



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL**

**DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA ERGONÓMICO PARA  
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL DE LA EMPRESA  
SUCCESSFUL CALL CENTER S.R.L. – 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**ERICK JOSÉ BUSTOS PEÑARANDA**

**ASESOR**

**MSc. DANIEL RICARDO SILVA SIU**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**LIMA - PERÚ**

**2017**

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	<b>Realidad Problemática .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.</b>	<b>Trabajos Previos.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.1.</b>	<b>Nacionales.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2.</b>	<b>Internacionales .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3.</b>	<b>Teorías Relacionadas al Tema.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.1.</b>	<b>Sistema Ergonómico .....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.2.1.</b>	<b>Productividad .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.</b>	<b>Formulación del Problema.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4.1.</b>	<b>Problema General.....</b>	<b>23</b>
<b>1.4.2.</b>	<b>Problemas Específicos .....</b>	<b>23</b>
<b>1.5.</b>	<b>Justificación del Estudio.....</b>	<b>23</b>
<b>1.5.1.</b>	<b>Justificación Técnica .....</b>	<b>23</b>
<b>1.6.</b>	<b>Hipótesis.....</b>	<b>24</b>
<b>1.7.</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>25</b>
<b>II.</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.</b>	<b>Diseño de Investigación .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.</b>	<b>Variables y Operacionalización .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.</b>	<b>Población y Muestra .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4.</b>	<b>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad ...</b>	<b>33</b>
<b>2.5.</b>	<b>Métodos de Análisis de Datos .....</b>	<b>35</b>
<b>2.6.</b>	<b>Aspectos Éticos.....</b>	<b>36</b>
<b>2.7.</b>	<b>Desarrollo de la Propuesta .....</b>	<b>36</b>
<b>2.7.1.</b>	<b>Situación Actual.....</b>	<b>36</b>
<b>2.7.1.1.</b>	<b>Sistema Ergonómico .....</b>	<b>43</b>
<b>2.7.1.2.</b>	<b>Ingresos Antes de Implementación.....</b>	<b>49</b>
<b>2.7.2.</b>	<b>Propuesta de Mejora.....</b>	<b>53</b>
<b>2.7.2.6.</b>	<b>Financiamiento.....</b>	<b>64</b>
<b>2.7.2.7.</b>	<b>Cronograma de ejecución.....</b>	<b>65</b>
<b>2.7.3.</b>	<b>Implementación de Propuesta .....</b>	<b>67</b>

<b>III.</b>	<b>RESULTADOS</b>	68
<b>3.2.</b>	<b>Análisis B/C</b>	75
<b>3.3.</b>	<b>Análisis Descriptivo</b>	77
<b>3.4.</b>	<b>Análisis Inferencial</b>	79
<b>3.4.1.</b>	<b>Análisis de Hipótesis General</b>	79
<b>3.4.2.</b>	<b>Análisis de Primera Hipótesis Específica</b>	82
<b>3.4.3.</b>	<b>Análisis de Segunda Hipótesis Específica</b>	85
<b>IV.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	88
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	91
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	94
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	96
	<b>ANEXOS</b>	104

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

Los call center se han vuelto parte fundamental de las empresas, ya que esta área les permite tener comunicación con los clientes por medio de llamadas telefónicas, incluso aunque estos se encuentren en zonas relativamente remotas o inclusive en el extranjero, pero para poder encargarse de la gran cantidad de demanda es necesario contar con un gran número de colaboradores para atender esa área, lastimosamente estos no siempre se encuentran en condiciones ideales de trabajo.

Según Montarcé (2011) “Las plataformas telefónicas o call center son centros de atención de llamadas telefónicas que gestionan el servicio de atención al cliente y potenciales clientes, también pueden ser utilizadas para la venta de productos o servicios, estos están constituidos por recursos tecnológicos”.

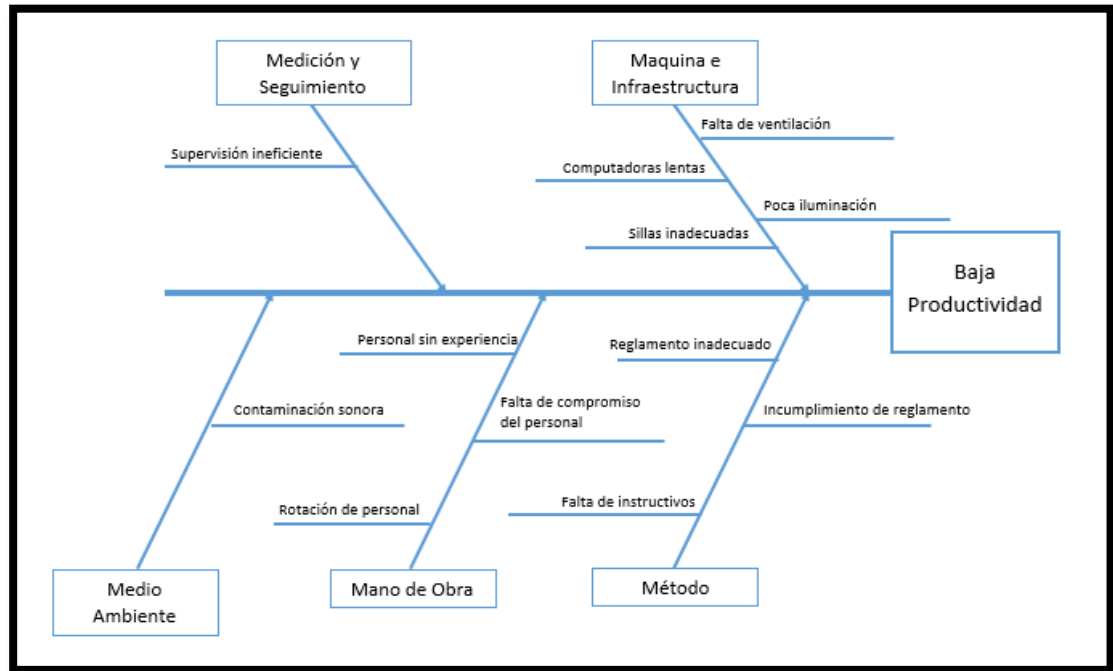
Además Carranza (2004) complementa la idea aseverando que “los call center se han convertido en una parte importante en cualquier estrategia logística, ya que tienen como función la seducción y la fidelización del cliente, y para ello se debe de tener una alta velocidad de repuesta y poder lograr satisfacer al cliente”.

Este servicio, dada su importancia, se ha podido posicionar rápidamente en el mercado, ya que Ferreyros (2015) en su semanario COMEXPERU asegura que “La oferta peruana de servicios con mayor demanda alrededor del mundo son los centros de contacto (call centers), que tienen una alta demanda en España (US\$ 88 millones), Chile (US\$ 31.8 millones), Colombia (US\$ 15.6 millones), Ecuador (US\$ 13.9 millones) y México (US\$ 11.3 millones). Sin embargo, a pesar de las altas cifras producidas por el Perú no logra estar entre las principales potencias de Latinoamérica, ya que “En los primeros lugares se encuentran Brasil, con US\$ 39,133 millones; México, con US\$ 19,586 millones; y Argentina, con US\$ 14,415 millones; mientras que nuestro país ocupa el séptimo lugar, con alrededor de US\$ 6,000 millones”.

Si bien es cierto que el trabajo de teleoperador no es considerado como una labor potencialmente riesgosa, con el tiempo se puede convertir en un generador de enfermedades ocupacionales, ya que para la Nogareda (2013) “Aunque éste es un sector en el cual los reportes de accidentes y enfermedades profesionales no es elevada, es innegable que los teleoperadores están expuestos a un conjunto de riesgos derivados de la tarea, del entorno físico y de los aspectos organizativos. La documentación especializada destaca que los principales riesgos físicos a los que están expuestas las personas que realizan este tipo de tarea son las alteraciones músculo esqueléticas, debidas a la repetitividad de movimientos y a las posturas estáticas, así como las alteraciones del oído y de la voz”.

Además de los problemas físicos a los que están expuestos los trabajadores de los call center se le suman la presión del trabajo, Nogareda (2013) explica que “uno de los factores de riesgo más significativos de esta ocupación está asociado a las elevadas exigencias mentales que implica el trabajo: el mantener una constante atención en la tarea, el proceso de tratamiento de la información, el riesgo de cometer errores; y a la necesidad de tratar con el público, que en muchas ocasiones comporta recibir un trato agresivo”.

La empresa Successful Call Center S.R.L. es una organización que ya lleva 10 años en el mercado, convirtiéndose hace 7 años en una distribuidora autorizada de Claro Perú. Tiene como competencia a empresas internacionales como el Grupo Konecra y MDY, las cuales mes a mes superan largamente las cifras de Successful Call Center S.R.L., por ello, para poder determinar la razón de la baja productividad de la empresa se optó por realizar un diagrama de Ishikawa.



Como se puede observar en el diagrama los problemas están basados en supervisiones inadecuadas, básicamente por su falta de experiencia en el puesto, además figuran las condiciones de trabajo inadecuadas, como la falta de ventilación, la baja iluminación y sillas no adecuadas para jornadas de 8 horas, y por ultimo otro punto relevante está en la mano de obra, ya que su corta edad (el 95% tiene una edad de 18 a 22 años) hace que no se sienta comprometidos con el trabajo y más aún al no darle las condiciones adecuadas.

Para poder cuantificar los problemas de la empresa se procedió a realizar un diagrama de Pareto:

Figura 2

Fuente: Elaboración Propia

Problema	Llamadas Perdidas (trimestral)	Frecuencia Acumulada
Rotación de Personal	36000	54%
Faltas por descanso medico	26880	94%
Impuntualidad	2130	98%
Personal fuera de sus puestos	1150	99%
falta de capacitación	480	100%
Total	66640	

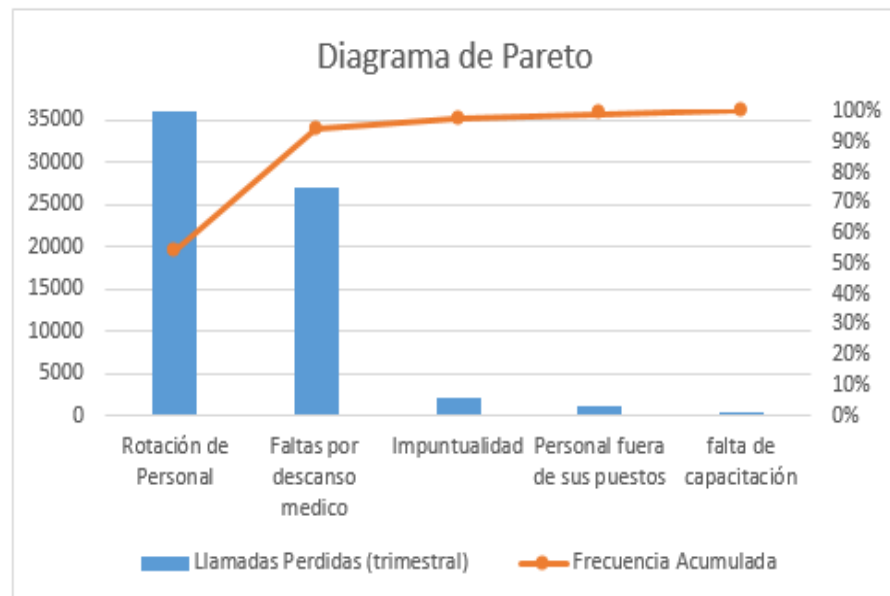


Diagrama de Pareto

Luego de revisar datos proporcionados por el departamento de recursos humanos, se notó el alto índice de rotación que sufre la empresa por motivos ergonómicos, ya que un 80% de los trabajadores asegura que dejarían su trabajo por el ambiente en el que laboran , lo cual desencadena en una disminución de la productividad, ya que en el periodo de adaptación de un nuevo operador hace un



promedio de 3 llamadas menos por hora que un teleoperados con experiencia, lo que hace que en un trimestre se pierdan 36000 llamadas. Otro factor importante a tomar en cuenta son las faltas por descanso médico, ya que se registran 28 faltas por ese motivo en el último trimestre, dejando una pérdida de 26880 llamadas. Siendo estos dos motivos los que originan más del 90% de las perdidas, se les debe de dar una solución.

Por todos los motivos indicados se ha decidido hacer un estudio de un trabajo, que si bien es cierto no provoca daños ni accidentes inmediatos, debería tener la misma importancia que los demás, ya que tarde o temprano puede ocasionar algún tipo de enfermedad al teleoperador.

## **1.2.Trabajos Previos**

### **1.2.1. Nacionales**

Luego de haber revisado investigaciones nacionales en distintas bibliotecas de nuestros medios, libros físicos y virtuales se ha hallado estudios relacionados con el tema a investigar:

Salvatierra (2012) en su tesis titulada “Evaluación y propuesta de mejoras ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un montón de acero simple sin accesorios”, tiene como objetivo el proponer mejoras ergonómicas que ayuden a disipar y hasta reducir completamente los peligros y problemas de salud. El área de fabricación de montón de acero fue elegida porque fue valorada como el más crítico debido a su volumen de producción y la cantidad de peligros ergonómicos, trastornos musculo-esqueléticos y descansos médicos que ocurrieron durante su elaboración. En el estudio se utilizaron metodologías como lo son el OWAS, OCRA, REBA y FANGER, las cuales permitieron visualizar desde distintas perspectivas la relación del trabajador con su entorno. Esta investigación tuvo como conclusión que la implementación de un programa de ergonomía y salud ocupacional no solo reduce

los riesgos y peligros ergonómicos demostrados, sino que influyen directamente con los indicadores de producción y calidad.

Cornejo (2013) en su tesis titulada “Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería” tiene como objetivo el desarrollar la evaluación ergonómica y propuesta para la mejora en los puestos de trabajo del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería, además se enfocara en el tema ergonómico para mejorar la salud del trabajador e incrementar la productividad de la empresa. En el trabajo se usaron métodos de evaluación ergonómicos como NIOSH, RULA y REBA para luego proponer alternativas de mejora, teniendo como conclusión que la causa más frecuente de las lesiones es producido por realizar trabajo repetitivo que afecta el sistema óseo muscular; las cuales son muy dolorosas y peligrosas al causar incapacidad. A un inicio, el trabajador solo sentirá dolor en la zona y cansancio al terminar su labor, luego podría volverse permanente. Esto se puede evitarse eliminando los factores de riesgo y aumentando las pausas entre tareas.

Parraga (2014) en su tesis titulada “Diseño ergonómico de aulas universitarias que permitan optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes” tiene como objetivo proponer las condiciones ergonómicas en el diseño del aula universitaria para brindar comodidad a docentes y estudiantes, y reducir la fatiga, además afirma que al brindar las condiciones mencionadas ayudará a conseguir mayor calidad y productividad en la persona que los use. Al finalizar su estudio obtuvo como conclusión que las principales condiciones ergonómicas que afectan en la incomodidad de los profesores son las posturas tanto parado como inclinado, porque el mueble de computación ni el atril tienen el diseño y dimensiones adecuadas para que el profesor logre realizar su trabajo. En el caso de los alumnos, la causa primordial es la incomodidad por la dureza del material con el cual han sido fabricadas las carpetas.

Terán (2012) en su tesis titulada “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma ohsas 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria” tiene como objetivo buscar el bienestar de los trabajadores, la minimización de los factores de riesgo a los que se exponen día a día y contribuir a mejorar la productividad trabajando bajo los estándares de seguridad de la norma OHSAS 18001. El estudio llegó a la conclusión de que el proceso de implementación es extenso, pero los beneficios que se pueden conseguir son muchos y enaltecen a la organización hacia un nuevo nivel de competitividad. Para lograr implementarlo es primordial el obtener el compromiso del personal, el cual debe de ser capacitado y motivado apropiadamente, otorgue ideas y puntos de vista que ayuden para la adaptación a los cambios.

Carrasco (2012) en su tesis titulada “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos” tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de los trabajadores mediante la promoción y protección de su salud, así como la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Esto se regirá al marco legal vigente y normativas internacionales, especialmente se adecuara los procedimientos de la organización a los requisitos de D.S. N° 009–2005–TR, según lo cual se elige como referencia el Sistema de Gestión OHSAS 18001. La investigación tuvo como conclusión que implementar correctamente el SGSST hará posible mejorar las condiciones de los trabajadores en cuanto a la protección de su seguridad y salud. Esto debe trascender de forma favorable en el clima organizacional de la empresa y la productividad de los trabajadores.

### **1.2.2. Internacionales**

Posteriormente se revisó investigaciones internacionales publicadas en libros virtuales y se hallaron los siguientes estudios relacionados con el tema a investigar:

Valderrama (2011) en su tesis titulada “Intervención ergonómica para el mejoramiento de las condiciones laborales en la división de publicaciones de la universidad industrial de Santander” tiene como objetivo identificar el problema que afecta a la división de publicaciones ocasionadas por el ambiente laboral en la que se desempeñan los trabajadores, además de identificar los métodos ergonómicos que se pueden emplear para hacer la intervención ergonómica, la investigación tiene gran relevancia ya que las consecuencias originadas por un puesto de trabajo mal diseñado son negativas, tanto para la salud de los trabajadores como para la productividad de la organización. La investigación llegó a la conclusión que una mejor propuesta de diseño lograra reducir los problemas de postura y por consiguiente mejorara su calidad de vida cuando cumpla sus labores así como su productividad, eficacia y eficiencia.

Carrasco (2010) en su tesis titulada “Estudio ergonómico en la estación de trabajo PT0780 de la empresa S-MEX, S.A. de C.V.” tiene como objetivo identificar las causas potenciales de riesgo en la estación de trabajo a través de estudios sobre posturas, movimientos repetitivos y medio ambiente para disminuir el nivel riesgo en el personal operativo, teniendo como un objetivo más el incrementar las cifras económicas de la empresa, basándose en el ahorro que generara el no pagar cuotas de indemnización y faltas del personal generadas por accidentes en el trabajo, y también el incremento de la productividad. Se llegó a la conclusión que las reformas en el diseño del trabajo con la aplicación de los aspectos ergonómicos y el uso de la ingeniería de métodos da como resultado que los trabajadores sean más competitivos, eficaces y eficientes, que beneficia tanto al colaborador, porque le da un mayor bienestar

en su puesto, como a la empresa, ya que mejora su productividad, la calidad de sus productos y le da mayor prestigio.

Millán (2012) en su tesis titulada “Ergonomía participativa para la prevención de accidentes industriales” tiene como objetivo reforzar la seguridad industrial e incluso la calidad por medio del método de “Ergonomía Participativa”, la cual consiste en implicar a los trabajadores en la etapa de planeación y control de su propio trabajo. Esta investigación llevo al autor a concluir que los trabajadores sienten un compromiso emocional y mental al intervenir en la implementación del proyecto, lo cual los motiva para el logro de objetivos y mejoramiento de su lugar de trabajo. Los trabajadores comparten responsabilidades con los jefes y los especialistas cuando se suman activamente en la planeación, aplicación y evaluación de si puesto de trabajo y de la seguridad en su entorno. Esta técnica ergonómica facilita la adquisición de conocimientos y habilidades en los trabajadores, las cuales ayudan a mejorar la calidad y el resultado de sus propuestas.

Calderón (2014) en su tesis titulada “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) en las oficinas administrativas de Guayaquil de Pacificard S.A.” tiene como objetivo evaluar mediante la ergonómica cada puesto de trabajo de los usuarios de pantallas de visualización de datos de las áreas administrativas de PACIFICARD, y con ello correlacionar con las medidas antropométricas de los operarios. Este estudio se realizó para terminar con los altos costos ocasionados por el ausentismo, enfermedades profesionales, posibles problemas legales y la baja productividad de la organización. Tuvo como conclusión que la mayoría de dolencias que presentaron tanto hombres como mujeres fueron evidenciadas en la parte de los hombros, la espalda alta y baja y el cuello, ocasionadas por la altura de los monitores.

Gonzales (2009) en su tesis titulada “Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001

en el proceso de fabricación de cosméticos para la Empresa Wilcos S.A.” tiene como objetivo implementar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, regidos al reglamento de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de elaboración de cosméticos de la empresa WILCOS S.A. de manera que aporte en el bienestar de los operarios, se logre minimizar los factores de riesgo a los que estaban expuestos día tras día los trabajadores, además de ayudar a mejorar la productividad de la organización. La investigación llegó a la conclusión de que la situación actual de la empresa es muy deplorable en relación a las normas NTC-OHSAS 18001, ya que solo se cumplía con 8.33% de la planificación y el 14.28% de la implementación y operación del sistema de gestión, cifras que fueron mejoradas con la implementación de la investigación, favoreciendo en el bienestar de los trabajadores y en la productividad de la empresa.

### **1.3. Teorías Relacionadas al Tema**

#### **1.3.1. Sistema Ergonómico**

García (2012) lo define como “un sistema que se divide en tres grupos o subsistemas: el ambiente en el que se realizan las labores, la máquina y el hombre, los cuales realizan un conjunto de interacciones. El ambiente en el que se realizan las labores, abarca a toda clase de objeto o material, físicos, concretos, producto del hombre, los cuales se integran como parte de un sistema ergonómico”.

La relación de estos subsistemas es estudiado por la ergonomía, la cual Castillo (2010) lo define como “una disciplina científica que estudia a las personas en el momento de realizar una actividad de trabajo, para entender los compromisos cognitivos, sociales y físicos imprescindibles para el lograr los propósitos de seguridad, de calidad, económicos y de eficiencia de un sistema de

producción, realizando mejoras en el ambiente de trabajo y salvaguardando la salud del empleado sin dañar las metas económicas de la organización”.

Además Gonzales (2007) indica que “es la aplicación de un conjunto de disciplinas, que incluye los conocimientos del cuerpo humano y usa diversas ingenierías como medio para el análisis. Esto se da con la finalidad de lograr una mejor funcionabilidad del sistema de trabajo sustentándose en el correcto rendimiento de los mismos y la compatibilidad de este aspecto con la seguridad y salud de los empleados que ejecutan las tareas relacionadas a las actividades desarrolladas”.

Asimismo Gonzales (2016) indica que “para realizar un correcto diseño de un sistema ergonómico, entre la máquina y el hombre, el diseñador debe conocer las bases de los principios que sirven como pauta para realizar los mejores métodos de trabajo”.

Finalmente Ramírez (2008) asevera que es “la disciplina científica, la cual abarca varias disciplinas, que estudia la relación de la persona con las labores que desarrolla y los elementos del sistema en que se encuentra, con el propósito de reducir las cargas físicas, mentales y psíquicas del hombre y de adaptar los sistemas, productos, entorno y puestos de trabajo a las limitaciones, características y necesidades de la persona que lo va a utilizar; con la finalidad de mejorar su seguridad, confort, eficiencia y el rendimiento global del sistema”.

Con la realización de esta investigación se diagnosticara los principales problemas que existen en la interacción de los tres subsistemas (La persona, las máquinas y el ambiente), los cuales están causando considerables pérdidas.

#### **1.3.1.1. Ambiente de Trabajo**

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México lo define como “el grupo de factores que influyen en la persona en el momento que realiza sus

labores, determinado su actividad y causando una serie de consecuencias tanto para el colaborador como para la misma empresa”.

Además la Oficina Regional del Pacífico Oeste de la OMS indica que es “el espacio en el cual los colaboradores realizan sus labores, todos ellos unidos para poder lograr una visión de bienestar y salud, tanto para ellos como para la comunidad. Todo ello se logrará con adecuadas condiciones sociales, físicas, psicológicas y organizacionales que promueven y cuidan la seguridad y salud. Esto permitirá que los colaboradores tengan mayor control de su salud, mejorarla y ser más positivos, enérgicos y felices”.

El Instituto Nacional Americano para la Salud y Seguridad Ocupacionales lo resume como “el lugar de trabajo, el cual debe de estar liberado de cualquier peligro, mediante programas, políticas sustentables, prácticas de promoción de la salud y empleados con acceso a los programas y servicios que protejan su salud”.

En Successful Call Center S.R.L. el ambiente de trabajo es uno de los principales factores que no permiten tener condiciones ideales para el trabajo, ya que condiciones como la iluminación y ventilación son los principales factores a mejorar.

#### **1.3.1.2. Máquina**

Es fundamental en el sistema ergonómico, para Mondelo (2010) “está presente en el estudio del diseño de un sistema ergonómico, se evalúa máquina, herramientas y espacios que rodean a la persona, estos están presentes el trabajo, con la función de comunicar o satisfacer las labores en el trabajo o en el ocio”.



#### **1.3.1.3. Persona**

Castillo (2010) lo define como “el individuo que realiza las labores que le han sido asignadas, para el diseño de un sistema ergonómico se debe de tener en cuenta la formación técnica, las características físicas, antropométricas, experiencia, etc”.

Para el Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia es sumamente importante en el estudio, ya que “la persona es fundamental al momento de realizar el diseño de un sistema ergonómico ya que se debe de considerar diversos factores como la posición del cuerpo, los movimiento que realiza, el esfuerzo que hacen, entre otros”.

El recurso más importante que tienen las empresas, ya que las ventas están relacionadas directamente con la habilidad y experiencia que tiene el asesor. Sin embargo, con las condiciones ergonómicas no adecuadas, los vendedores no llegan a cumplir con el tiempo necesario que requieren para alcanzar su máximo potencial.

#### **1.3.1.4. Disciplinas**

La elaboración de un sistema ergonómico no es simple, ya que para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (1997) “se debe considerar distintas disciplinas científicas como los son la antropometría, fisiología, psicología conductual y experimental, anatomía, medicina e higiene ocupacional, patología, sociología, economía, técnicas de aprendizaje e ingeniería”.

Además Llanea (2009) afirma que “se necesita el uso de diversas disciplinas científicas para realizar el diseño de un sistema ergonómico como lo son so-

ciología, psicología, fisiología, entre otras, las cuales son relacionadas con tecnologías e ingenierías que se encargan de las características técnicas y los materiales del puesto de trabajo. Ninguna de las disciplinas antes mencionadas podría estudiar y evaluar de forma individual un puesto de trabajo, sin embargo al ser analizado desde su perspectiva ha contribuido al desarrollo de la ergonomía”.

Por último, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo indica que “para el diseño de un puesto de labores, tareas y herramientas es necesario aplicar diversas disciplinas como la psicología, anatomía, fisiología, etc, para evaluar todas las características”.

#### **1.3.1.5. Salud y Rendimiento**

Con la implementación de un sistema ergonómico Ramírez (2008) afirma que “se busca disminuir las cargas mentales psíquicas y físicas de hombre, y así asegurar una mejora en su seguridad, confort, eficiencia y el rendimiento global del sistema”.

Además Fernández (2013) indica que “existe una estrecha relación entre la salud y el trabajo, ya que se considera trabajo a toda actividad que en la que la persona desarrolla sus capacidades intelectuales y físicas, con la finalidad de saciar las necesidades y lograr tener una mejor calidad de vida, pero depende del trabajo y las condiciones en las que se realiza el riesgo que sufre la salud”.

Palacios (2016) indica “el simple hecho de tener una mala postura perjudica la salud, calidad de vida y estética, el problema de posturas inadecuadas dificulta la respiración, provoca lordosis, lumbago, escoliosis y provoca molestias digestivas al tener comprimido los órganos de digestión”.

Finalmente Llanea (2009) asevera que “un ambiente de trabajo inadecuado genera una sensación de incomfort, lo cual genera una disminución del rendimiento y un aumento de errores en el trabajo, además generan diversos problemas de salud que afectan tanto a la persona como a la organización”.

En Successful Call Center S.R.L. el rendimiento de los trabajadores se va mermando considerablemente con el pasar de las horas, dado que se tiene que trabajar en condiciones no ideales, estas condiciones también provocan problemas de salud en los trabajadores.

#### **1.3.1.6. Método REBA**

Asencio (2012) lo define como “un método observacional para la evaluación de posturas, que a diferencia del método RULA, también abarca la evaluación de las extremidades inferiores”.

Además el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo afirma que “tiene mucha similitud con el método RULA, pero está dirigido al estudio de las extremidades superiores, inferiores y a labores en las que realicen movimientos repetitivos. Es un nuevo método que influye en la carga postural estática y dinámica, la relación persona-carga, y un novedoso concepto que toma en cuenta a “la gravedad asistida”, que es la ayuda que brinda la propia gravedad para una mejor postura de los brazos”.

La Federación Asturiana de Empresarios señala que “es un método de evaluación de carga postural, que logra calcular el riesgo de sufrir alteraciones muscular esqueléticas relacionadas con el trabajo”.

Este método nos proporcionará las posturas ideales que debe de tener la persona al momento de realizar los trabajos. Esta técnica abarca todo el cuerpo.

#### **1.3.1.7. Incidencias**

Para Llanea (2009) es “un suceso desafortunado, provocado por las actividades laborales que se realizan comúnmente, que podría terminar en un accidente o enfermedad laboral”.

Además el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social asevera que “son condicionantes del desempeño de una organización, que alteran sus procesos de producción y de esta forma disminuyen su productividad y aumentan los costos de producción”.

En este caso, las incidencias se resumen a los dolores y enfermedades laborales, ya que hasta el momento no existen accidentes.

#### **1.3.1.8. Ausentismo**

Amorós (2010) lo define como “la inasistencia del personal al trabajo. Es innegable que sería imposible para la empresa llegar a lograr sus objetivos, más aun cuando esta depende de una línea de producción”.

Castro (2014) indica que “el ausentismo laboral, sin importar la justificación que se tenga, es una clara señal de rechazo al ambiente en el que se está trabajando. Existiendo una fuerte emoción de “no querer ir a trabajar”, que bien podría ser por problemas personales del trabajador, pero si esto se presenta en forma general, nos está indicando que existe un problema más profundo generado por la empresa. Este sentimiento de no querer ir afecta a la productividad de la empresa”.

Molinera (2006) indica que es “el incumplimiento de las obligaciones laborales por parte de los colaboradores, inasistiendo al trabajo, cuando se tenía planificada su presencia, esta falta puede ser justificada o injustificada, o simplemente no realizando sus obligaciones de forma voluntaria durante una parte o la totalidad de la jornada”.

En la empresa Successful Call Center S.R.L. el nivel de ausentismo es demasiado alto, que un asesor no asista a su lugar de trabajo puede ser por distintos motivos, pero luego de realizar el estudio se demostró que las principales razones son por dolencias y estrés en el trabajo.

#### **1.3.1.9. Índice de Rotación de Personal**

Amorós (2010) señala que es “la tasa de retiros ya sea voluntario o voluntario de los trabajadores de la empresa, una alta tasa puede entorpecer el funcionamiento eficiente de la empresa, ya que el personal que se va se lleva consigo conocimientos y experiencias requeridas por la empresa”.

Flores (2014) indica que “la excesiva rotación de personal genera sobrecostos a las empresas, y en Perú el índice es de 18%, siendo el nivel más alto de América Latina, ya que los demás países fluctúan entre 5% y 10%. Esto se da porque en la mayoría de empresas de Perú no se maneja una adecuada gestión de personal y clima laboral.

Además López (2002) asevera que “si el personal de una organización tiene un ingreso neto superior promedio que ofrece el mercado de trabajo por medio del sueldo puro, tendrá como consecuencia un menor índice de rotación de personal, lo cual genera una mayor productividad de la empresa”.

El índice de rotación de personal es altísimo, luego de revisar las encuestas que realiza periódicamente la empresa, queda en evidencia que el principal motivo son las condiciones no adecuadas en las que se trabaja y el estrés que este ocasiona.

#### **1.3.2. Productividad Laboral**

El Instituto Peruano de Economía lo define como “la producción promedio por trabajador en un período de tiempo. Puede ser medido en volumen físico o en

términos de valor (precio por volumen) de los bienes y servicios producidos. La teoría económica sostiene que las remuneraciones deben reflejar la productividad laboral, de manera que lo producido en promedio por los trabajadores alcance para cubrir los costos salariales”.

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (2008) es “la relación que existe entre la producción o el valor añadido y los insumos de mano de obra que se utilizaron”.

Noel (2011) asevera que es “la cantidad producida entre la cantidad de horas de trabajo que tomo su realización, para calcular el incremento de la productividad de mano de obra se debe de analizar dichos ratios en dos momentos dados del tiempo”.

Según Alfaro (1999) señala que es “la eficiencia del factor humano, el cual es calculado entre la relación de la producción obtenida expresada en unidades físicas, como lo son las piezas, elementos, conjuntos, subconjuntos, etc. y el tiempo asignado por los trabajadores para poder lograr la cantidad de producción”.

La productividad laboral en Successful Call Center S.R.L. es muy baja, y con las condiciones no adecuadas es difícil mejorar, además el excesivo índice de rotación de personal hace que se tenga demasiados trabajadores sin experiencia, lo que provoca que no se logre mostrar todo el potencial que tienen.

#### **1.3.2.1. Productividad**

Según Rodríguez (1993) es “la medida de la eficiencia económica que se obtiene de la destreza para utilizar y fusionar inteligentemente los recursos disponibles”.

Además Durán (2007) señala que “generalmente la productividad total de una organización, es representada como una razón matemática entre el valor de todos servicios y los productos prestados o fabricados y el valor de todos los recursos empleados para poder realizar el producto o prestar el servicio, en un determinado tiempo”.

Para Díaz (2006) “la productividad involucra un grado más alto de eficiencia para la fabricación de un bien, escenario que influye positivamente a muchos otros, inclusive a la totalidad de la producción, influyendo en la productividad promedio y a los insumos utilizados”.

Porter (1990) lo ve como la relación de “el valor del producto elaborado por unidad de trabajo y constituye el determinante primordial, del nivel de vida de un país en un largo plazo, ya que esta genera el ingreso per cápita. Además la productividad de los recursos, determina sus precios, en cambio la productividad con que se utiliza el capital, establece el rendimiento que se obtiene para sus poseedores”.

Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008) lo resume en “el resultado de dividir los productos (bienes y servicios), entre los recursos (salario, costo de equipo y similares) que han sido usados como insumo”.

$$productividad = \frac{\text{productos}}{\text{recursos}}$$

#### **1.3.2.2. Productividad Parcial**

Horngren y Foster (2007) indican que “es la medida de la productividad que se usa con mayor frecuencia, compara la cantidad de producción elaborada con la cantidad de un insumo individual usado”.

Boria y García (2006) lo define como “la relación que existe entre la producción y uno de los recursos que han sido utilizados para la producción”.

Entre las principales formulas usadas para obtener la productividad parcial tenemos:

$$\textit{productividad materiales} = \frac{\textit{produccìon}}{\textit{insumo materiales}}$$

$$\textit{productividad mano de obra} = \frac{\textit{produccìon}}{\textit{insumo humano}}$$

$$\textit{productividad energìa} = \frac{\textit{produccìon}}{\textit{energia utlizada}}$$

### **1.3.2.3. Eficiencia**

Según Lusthaus (2002) se da “cuando los resultados de una empresa se miden en relación a los recursos que fueron utilizados. Hay dos aspectos de la eficiencia, el primero está relacionada a las unidades de servicio o producción relacionadas con el objetivo de la empresa, el segundo es cuánto cuesta producir dichos ser servicios o bienes”.

De Asis (2007) indica que “una empresa es eficiente cuando logra cumplir sus objetivos trazados con la utilización del menor número de recursos. La eficiencia puede estar presente diversas unidades organizativas, como también en los centros de trabajo que forman una organización”.



Viendo la eficiencia desde un punto de vista económico Fair y Case (1997) aseguran que “se es eficiente cuando se produce lo que la gente desea y se logra con el menor costo posible”.

La eficiencia en las ventas no es la ideal, ya que de las 120 llamadas aproximadas al día, solo se concretan 7 ventas, lo que significa un tema delicado y que merece un estudio que ayude a elevarlo.

#### **1.3.2.4. Eficacia**

Según Cruelles (2013) la eficacia es “el nivel en el que se cumplen los objetivos propuestos. Está asociado al cumplimiento de las metas que se traza la organización, que es realizar las cosas correctas”.

Palacios (2016) tiene como concepto de eficacia el “lograr cumplir con los objetivos fijados, el nivel de eficacia compara la relación de los trabajos realizados y el trabajo esperado”.

La eficacia es baja, ya que está programada 20 llamadas por hora, y en el mejor de los casos llega a ser 17, lo que origina menos posibilidades de concretar una venta.

#### **1.4. Formulación del Problema**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) lo definen como “la forma en la que se estructura y afina, de una manera más formal, la idea de la investigación. El tiempo que se demora un investigador en plantear el problema puede ser muy variable, esto puede depender de la familiarización con el tema, el empeño del investigador, la presencia de estudios antecedentes, la complejidad de la idea y sus habilidades”.

#### **1.4.1. Problema General**

¿De qué forma la implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.?

#### **1.4.2. Problemas Específicos**

¿De qué forma la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.?

¿De qué forma la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia en las ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.?

### **1.5. Justificación del Estudio**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) indican que se debe “exponer los motivos del estudio, ya que este se realiza con un objetivo definido, este objetivo debe de ser lo suficientemente importante para que se pueda justificar su realización. En varios casos se debe de exponer porque es favorable el realizar la investigación y cuáles son los beneficios que se lograra al realizarlo”.

#### **1.5.1. Justificación Técnica**

En la presente investigación se implementara un sistema ergonómico en el área de ventas para mejorar la productividad, se optimizará las condiciones en

las cuales los trabajadores realizan sus labores, para ello se utilizara el método REBA.

### **1.5.2. Justificación Económica**

Al implementarse el sistema ergonómico propuesto en la investigación, se presume un incremento en la productividad de la empresa, lo que conllevaría al aumento de las ganancias de la empresa.

### **1.5.3. Justificación Social**

El lograr aumentar la productividad, permitirá incrementar los ingresos de SUCCESSFUL S.R.L., esto no solo será beneficioso para la empresa, sino también para los trabajadores así como a las familias de los mismos, ya que el incremento de la productividad se lograra gracias a la optimización de las condiciones laborales, que servirá para disminuir malestares y futuras enfermedades ocupacionales, permitiéndoles realizar sus tareas de la manera correcta y poder pasar tiempo de calidad con sus familias.

Y por último la medida de la productividad permite a Successful Call Center S.R.L. poder compararse con empresas de la competencia.

## **1.6. Hipótesis**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) indican que son “las guías para un estudio expresadas en proposiciones, las cuales señalan lo que se intenta probar y se definen como posibles explicaciones del problema investigado, como probables respuestas a las preguntas del estudio”.

### **1.6.1. Hipótesis General**

La implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

## **1.7. Objetivos**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) aseveran que “un estudio busca, sobre todas las cosas, ayudar a solucionar un problema en especial. El objetivo tiene que expresarse con un problema en especial. El objetivo tiene que expresarse con claridad, ya que es el destino de la investigación y se debe de tener en cuenta durante todo el proceso de elaboración de la misma, los objetivos que se detallan deben de ser congruentes entre sí”.

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar como la implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

Determinar como la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Determinar como la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

## **II. MÉTODO**

## **2.1. Diseño de Investigación**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) es “la estrategia o plan concebido para conseguir la información que se requiere para responder a las preguntas de la investigación, para ello el investigador debe de visualizar una forma práctica y concreta para responderlas y así lograr los objetivos propuestos”.

Además Bisquerra (2009) indica que “en un enfoque cuantitativo el diseño de la investigación es crucial para poder aceptar o rechazar la hipótesis planteadas en un contexto en particular, la calidad de una investigación está relacionada con el nivel en el que se aplique el diseño. Mientras que en un enfoque cualitativo el diseño de la investigación tiene un carácter más flexible y adaptativo al contexto de la aplicación”.

El diseño de la presente investigación es cuasi-experimental, ya que se manipulara la variable sistema ergonómico para ver su efecto sobre la productividad.

Según Federman y Quintero (2001) una investigación cuasi-experimental “estudia relaciones causa-efecto de todos los factores que puedan afectar el experimento, pero no en condiciones de control y precisión rigurosos. Es decir, el investigador diseña un experimento, pero la diferencia con la experimental pura consiste en que no se puede controlar ni manipular con rigor todas las variables”.

Lo siguiente es conocer el tipo de investigación, según Ortiz (2005) indica que el tipo de investigación es muy importante, ya que “se estructura muchos criterios para clasificar las investigaciones, existen investigaciones puras, básicas y aplicadas en la medida en que busquen su resultado por el mero valor del conocimiento”.

El tipo de la presente investigación es aplicada, ya que se diseñará e implementará un sistema ergonómico para aumentar la productividad de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Por último se debe definir el nivel de la investigación, para Tena y Rivas (1995) el nivel de una investigación “se elige de acuerdo con los objetivos de la investigación desde una postura filosófica y perspectiva teórica determinada”.

El nivel de la presente investigación es explicativa, ya que explica la influencia que tiene el diseño e implementación de un sistema ergonómico sobre la productividad de la empresa Successful Call Center S.R.L.

## **2.2. Variables y Operacionalización**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) la variable “es una propiedad que puede oscilar y cuya variación es capaz de observarse y medirse, se puede aplicar en personas u otros seres vivos, hechos, objetos y fenómenos, los cuales obtienen varios valores, estos valores toman importancia en el estudio cuando es relacionada con otra variable”.

### **Variable Independiente: Sistema Ergonómico**

García (2002) lo define como “un sistema que se divide en tres grupos o subsistemas: el ambiente en el que se realizan las labores, la máquina y el hombre, los cuales realizan un conjunto de interacciones. El ambiente en el que se realizan las labores, abarca a toda clase de objeto o material, físicos, concretos, producto del hombre, los cuales se integran como parte de un sistema ergonómico”.

### **Variable Dependiente: Productividad Laboral**

El Instituto Peruano de Economía lo define como “la producción promedio por trabajador en un período de tiempo. Puede ser medido en volumen físico o en



términos de valor (precio por volumen) de los bienes y servicios producidos. La teoría económica sostiene que las remuneraciones deben reflejar la productividad laboral, de manera que lo producido en promedio por los trabajadores alcance para cubrir los costos salariales”.

## Matriz de Operacionalización

Tabla 1

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
VI: Sistema Ergonómico	Es un sistema, el cual se divide en tres subsistemas (ambiente de trabajo, máquina y el hombre) los cuales realizan un conjunto de interacciones. (García, 2002, p. 124)	La mala relación que existe entre los tres subsistemas se ven reflejadas en dos factores primordiales, como lo son el ausentismo, ya que una persona que no se encuentra en condiciones ideales suele presentar dolores o problemas de salud, que con el tiempo puede desencadenar en el siguiente factor, que es el elevado índice de rotación de personal originadas por las renunciaciones.	AUSENTISMO	$\frac{N^{\circ} \text{ de faltas por problemas de salud}}{N^{\circ} \text{ de faltas totales}}$	RAZÓN
			ÍNDICE DE ROTACIÓN DE PERSONAL	$\frac{N^{\circ} \text{ de contratados} - N^{\circ} \text{ de Renunciaciones}}{N^{\circ} \text{ Inicial de Empleados}}$	RAZÓN
VD: Productividad Laboral	La producción promedio por trabajador en un período de tiempo. Puede ser medido en volumen físico o en términos de valor (precio por volumen) de los bienes y servicios producidos. ( Instituto Peruano de Economía )	La manera con la cual las empresas pueden medir su productividad es estimando lo eficaces que son, viendo si se utilizando los recursos adecuadamente. Además deben de ver si son eficientes, analizar si los esfuerzos que se está realizando están dando los resultados esperados.	EFICACIA DE LLAMADAS	$\frac{\text{Llamadas realizadas}}{\text{Llamadas Programadas}} \times 100$	RAZÓN
			EFICIENCIA EN VENTAS	$\frac{\text{Ventas Aprobadas}}{\text{Llamadas realizadas}} \times 100$	RAZÓN

Fuente: Elaboración Propia

Matriz de Operacionalización

## **2.3. Población y Muestra**

### **2.3.1. Población**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) lo definen como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, es muy importante establecerlas con claridad”.

La población estará conformada por los 90 trabajadores que serán evaluados en todos los aspectos de relevancia para la investigación, como son los diferentes datos que se necesitan para evaluar los indicadores.

### **2.3.2. Muestra**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) es “un sub grupo de la población de interés sobre el cual se recolectaran datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población”.

La muestra elegida en esta investigación son 30 trabajadores, los cuales representaran a la población de 90 trabajadores.

### **2.3.3. Muestreo**

Según Scheaffer (2007) “se basa en realizar inferencias sobre una población a partir de las características e información que necesita tener la muestra de una población”

En la presente investigación el muestreo será por conveniencia, porque se eligieron a los trabajadores que iban a ser evaluados teniendo en cuenta el tiem-

po que lleva laborando, ya que este debe coincidir con el tiempo que llevaba laborando el personal que se escogió hace un año atrás.

Para Mas (2012) el muestreo por conveniencia “es el más cómodo, barato y simple, se basa en escoger la muestra en razón a la conveniencia y criterio del investigador”.

## **2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas**

#### **2.4.1.1. Observación**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) indican “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables. Podría ser usado como instrumento de medición para numerosas eventualidades. Con esta técnica se puede estudiar situaciones que implican comunicaciones verbales y no verbales, ya que está enfocada en datos que son percibidas por medio de los sentidos”.

Es la técnica con la cual se podrá experimentar y describir la situación actual que viven los trabajadores de Successful Call Center S.R.L. en relación a sus puestos de trabajo.

### **2.4.2. Instrumentos**

#### **2.4.2.1. Ficha de Observación**

Elizondo (2002) lo define como “la unidad de registro de la investigación, la cual obtiene datos por medio de la técnica de observación, el cual consta

de elementos como: nombre de la investigación, fecha de observación, datos a evaluar y nombre del investigador”.

Este instrumento permitirá evaluar la situación en la que se encuentra el lugar de trabajo donde los asesores laboran así apreciar el cambio que ocurra con la implementación del diseño ergonómico.

FO: Ficha de observación: “Posiciones Ergonómicas” (Ver Anexo 3)

#### **2.4.2.2. Hojas de Registro**

Con este instrumento se registraran todas las incidencias que ocurran en la empresa, con la ayuda del departamento de Recursos Humanos, sabremos el movimiento que hubo en las planillas de trabajadores, tanto los despidos y renunciaciones, como las nuevas contrataciones. Además se solicitará al mismo departamento las cifras exactas de las faltas de los trabajadores con sus respectivos motivos.

HR: Hoja de Registro: “Incidencias” (Ver Anexo 4)

#### **2.4.3. Validación**

La validez del instrumento mencionado será medida con la técnica de juicio de expertos, el cual será conformado por tres profesores de la escuela de ingeniería industrial. (Ver Anexo 5, 6 y 7)

#### **2.4.4. Confiabilidad**

Los datos que se usaran en la investigación son cuantificables y medibles de manera sencilla con los respectivos instrumentos como lo son la ficha de observación que serán rellanadas por el propio investigador y de esta forma po-

der evaluar las posiciones ergonómicas, además se usara un segundo instrumento como lo son las hojas de registro, que será manejado por el departamento de recursos humanos, en la cual se mostraran las incidencias que ocurran, tanto en faltas del personal como en la rotación del mismo , por lo tanto se da fe de la confiabilidad de los mismos.

## **2.5. Métodos de Análisis de Datos**

Ya que en la investigación realizada se utiliza datos cuantitativos se utilizaran dos tipos de análisis de datos como son:

### **2.5.1. Análisis Descriptivo**

Este método se basa en ordenar y organizar los datos que brindaron las técnicas que fueron aplicadas a la empresa Successful Call Center S.R.L., con esta información se elaborarán tablas y luego se harán gráficos que los representen.

Se utilizaran pruebas estadísticas para facilitar el trabajo, estas pruebas son la mediana, la moda y la varianza.

Existen diversos programas que ayudan a procesar esta información, en este caso se escogió usar el SPSS, un software que evalúa los datos que fueron recolectados, muestra los gráficos respectivos y describe el comportamiento que sufren los diferentes indicadores.

### **2.5.2. Análisis Inferencial**

Este método ayuda a describir la situación actual, hacer predicciones, realizar las respectivas comparaciones y definir las conclusiones de la muestra estudiada, la cual representa a la población determinada en un tiempo establecido por medio de la aplicación de cálculos probabilísticos.

Para poder probar la hipótesis de la investigación, se utilizara la prueba estadística Shapiro Wilk, ya que la muestra es igual a 30.

## **2.6. Aspectos Éticos**

Los datos que sean brindados por la empresa Successful Call Center S.R.L. serán utilizados de forma confidencial, haciendo prevalecer la verdad y la propiedad intelectual, cuidando el medio ambiente, respetando la identidad y privacidad de toda aquella persona o institución que brinde información al estudio.

## **2.7. Desarrollo de la Propuesta**


### **2.7.1. Situación Actual**

En la actualidad Successful Call Center S.R.L. cuenta con 90 trabajadores, de los cuales 16 llevan solo 1 mes trabajando, 11 llevan 2 meses y 63 tienen 3 meses a más, estos datos muestran el alto nivel de rotación que tiene preocupado a los responsables de la empresa, ya que esto imposibilita que el trabajador pueda dar su máximo potencial ya que la curva de aprendizaje está calculada en 3 meses, esto resulta muy perjudicial para la empresa, ya que el rango que existe entre las llamadas de un personal nuevo y uno antiguo suele ser muy amplio.

Es por ello que periódicamente se realiza la siguiente encuesta a todos los trabajadores:

Figura  
3

Fuente: Successful Call Center S.R.L.

 **Successful**

ENCUESTA

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando como asesor de ventas?

---

2. ¿Está satisfecho con el salario?

☐ MUY SATISFECHO    ☐ BASTANTE    ☐ POCO    ☐ NADA

3. ¿Está satisfecho con el trato de sus jefes y superiores?

☐ MUY SATISFECHO    ☐ BASTANTE    ☐ POCO    ☐ NADA

4. ¿Está satisfecho con el tipo de trabajo que realiza?

☐ MUY SATISFECHO    ☐ BASTANTE    ☐ POCO    ☐ NADA

5. ¿Está satisfecho con las condiciones laborales en las que trabaja?

☐ MUY SATISFECHO    ☐ BASTANTE    ☐ POCO    ☐ NADA

6. De los puntos anteriores, ¿Cual influiría más para una futura renuncia?

---

7. En general, ¿Está satisfecho con la empresa?

☐ MUY SATISFECHO    ☐ BASTANTE    ☐ POCO    ☐ NADA

Encuesta a trabajadores



Los resultados de la encuesta demuestran que los trabajadores están a gusto con el sueldo, ya que el sueldo fijo es acorde al mercado y las comisiones son igual o mayor que lo que ofrece la competencia. Sin embargo el punto que llama la atención son los resultados relacionados al tipo de trabajo y las condiciones en las que trabajan, esto se debe a que un trabajo en el que se necesita el talento para convencer al cliente potencial, y a la vez tener la concentración para poder registrar correctamente los datos del cliente en el sistema, a lo cual se le suma el otro punto que sobresale ante los demás, las condiciones en las que se labora, ya que estar 8 horas en el un ambiente cerrado, sin las condiciones de iluminación y ventilación adecuada, a eso se suma las sillas de plástico en las que deben permanecer durante toda la jornada de trabajo.

Estos dos puntos generan los principales problemas para los trabajadores: Dolores físicos y estrés, problemas que generan la gran cantidad de tardanzas y faltas, lo cual generan grandes pérdidas a la empresa, en la tabla 2 se resumen las tardanzas de los 30 trabajadores que se tiene como muestra en los últimos 45 días:

**Tabla 2**

APELLIDO Y NOMBRE	MINUTOS TARDE
Agente A	01:11:32
Agente B	03:13:51
Agente C	04:36:57
Agente D	02:56:37
Agente E	03:58:47
Agente F	04:48:53
Agente G	02:49:41
Agente H	01:29:59
Agente I	02:47:00
Agente J	05:08:37
Agente K	01:51:36
Agente L	03:48:46
Agente M	03:29:21
Agente N	02:42:15
Agente O	03:41:20
Agente P	03:26:37
Agente Q	04:32:51
Agente R	02:09:29
Agente S	03:45:27
Agente T	03:53:07
Agente U	04:10:45
Agente V	01:29:18
Agente W	04:34:12
Agente X	01:49:14
Agente Y	03:01:07
Agente Z	02:16:13
Agente AA	02:35:24
Agente AB	03:44:02
Agente AC	03:51:53
Agente AD	00:00:00
<b>TOTAL</b>	<b>93:54:51</b>

Fuente: Elaboración Propia

Minutos de tardanza

Como muestra la tabla de resumen, en los últimos 45 días se registran más de 94 horas de tardanza entre todos los trabajadores que conforman nuestra muestra, sabiendo que se realiza un aproximado de 15 llamadas por horas, se están perdiendo 1410 oportunidades de concretar una venta, y hablando en términos monetarios, sabiendo que por venta generada se cobra 8 soles, se están perdiendo, en el mejor de los casos, 11280 soles.

Pero no solo las tardanzas generan pérdidas a la empresa, sino también las faltas, muchas de estas por problemas de salud, las cuales están resumidas en la tabla 3:

**Tabla 3**

Fuente: Elaboración Propia

APELLIDO Y NOMBRE	Meses Trabajando	FALTAS
Agente A	1	1
Agente B	3	0
Agente C	3	0
Agente D	2	1
Agente E	3	0
Agente F	3	0
Agente G	3	1
Agente H	1	1
Agente I	3	1
Agente J	3	1
Agente K	1	0
Agente L	3	0
Agente M	3	1
Agente N	3	0
Agente O	2	2
Agente P	3	1
Agente Q	3	0
Agente R	1	0
Agente S	3	2
Agente T	3	1
Agente U	3	0
Agente V	1	1
Agente W	3	0
Agente X	1	0
Agente Y	2	1
Agente Z	3	0
Agente AA	3	4
Agente AB	2	2
Agente AC	3	0
Agente AD	3	2
TOTAL		23

Faltas

En los últimos 45 días se han contado 23 faltas, una cifra alta, sin embargo no todos los casos están provocados por problemas de estrés o dolores en el cuerpo. En la tabla 4 se muestra el motivo de las 23 faltas antes mencionadas:

**Tabla 4**

Fuente: Elaboración Propia

MOTIVO	CANTIDAD
Problemas de Salud Relacionados al Sistema Ergonómico	8
Permisos por Temas Personales	6
Injustificadas	5
Problemas de Salud No Relacionados al Sistema Ergonómico	4

Motivos de falta

Lo que demuestra que en los últimos 45 días de la muestra de 30 trabajadores, en 8 ocasiones se registraron faltas por problemas relacionadas al mal sistema ergonómico que se presenta, lo que significa la pérdida de 1280 llamadas, lo que representaría, en el mejor de los casos, 10240 soles que está dejando de ganar la empresa.

$$\text{Ausentismo} = \frac{8}{23} \times 100 = 34.78\%$$

Este ausentismo, con el tiempo, se convierte en renunciaciones; por lo cual se elaboró un cuadro con los contratos y renunciaciones generadas en los últimos 45 días:

**Tabla 5**

Fuente: Elaboración  
Propia

	TRABAJADORES
INICIO	71
CONTRATOS	19
RENUNCIAS	27
TOTAL	63

Resumen de rotación

$$\text{Índice de Rotación de Personal} = \frac{19 - 27}{71} \times 100 = 11.26\%$$

#### **2.7.1.1. Sistema Ergonómico**

En la actualidad el sistema ergonómico que hay en Successful Call Center S.R.L., es nulo, el área de trabajo está ubicada en un ambiente cerrado, ventilado a penas por las ventanas que rodea el local, mientras que la iluminación tampoco es la adecuada, ya que cuenta con 16 fluorescentes, los cuales no son los suficientes para ser altamente productivos en el trabajo.

Los colaboradores pasan jornadas de 8 horas sentados en sillas de plástico, lo cual genera dolores, cansancio y estrés, por ello se realizó la técnica de REBA, dando los siguientes resultados:

## REBA

Para la evaluación del puesto de trabajo se empleara una ficha de observación (Anexo 3) la cual está basada en la técnica REBA.

Esta técnica divide en dos grupos a las zonas corporales, el Grupo A son miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

Primero se evaluara el Grupo A, esta evaluación nos arrojó los siguientes resultados:

**Tabla 6**

Fuente: CUESTA, S.  
Evaluación ergonómica de puestos de trabajo (2012)

ZONA CORPORAL	PUNTUACIÓN
<b>BRAZO</b>	2
<b>ANTEBRAZO</b>	2
<b>MUÑECA</b>	2
<b>GIRO DE MUÑECA</b>	2

Miembros superiores

Estos datos serán cruzados en la tabla 7:

**Tabla 7**

Fuente: CUESTA, S. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo (2012)

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación global para grupo A

Dando como resultado 3.

Ahora se procederá con la evaluación del grupo B, el cual nos arrojó el siguiente resultado:

Fuente: CUESTA, S. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo (2012)

ZONA CORPORAL	PUNTUACIÓN
CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

**Tabla 8**



Grupo B

**Tabla 9**

Fuente: CUESTA, S. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo (2012)

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Puntuación global para grupo B

Dando como resultado 4.

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán, tal como se observa en la tabla 10:

**Tabla 10**

Fuente: CUESTA, S. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo (2012)

TIPO DE ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
ESTÁTICA	+1
REPETITIVA	+1
OCASIONAL	0

Valoración por actividad

Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La tabla muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas, como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

Fuente: CUESTA, S. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo (2012)

CARGA O FUERZA	PUNTUACIÓN
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Valoración por fuerza

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente.

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método. Ésta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

**Tabla 12**

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	7	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Valoración final

El resultado final es de 5, lo cual significa que se requiere el rediseño de la tarea según la tabla 13:

**Tabla 13**

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Resultado

### 2.7.1.2. Ingresos Antes de Implementación

Se calcularon los ingresos generados por la muestra, que son 30 trabajadores de los cuales 9 aun no llegan a cumplir con el periodo de adaptación y por ello no dan todo el potencial que tienen.

La empresa con la que se trabaja, paga 8 soles por venta aprobada, es por ello que es importante que el trabajador tenga la experiencia y talento en ventas.

A continuación se presenta la tabla que resume los ingresos provocada por la muestra de 30 trabajadores de Successful Call Center S.R.L.:

**Tabla 14**

Fuente: Elaboración Propia		Cantidad de trabajadores	Llamadas por hora	Llamadas al día	Ventas Aprobadas al día
	Trabajadores con 1 mes de experiencia	5	10	80	1
	Trabajadores con 2 meses de experiencia	4	13	104	3
	Trabajadores con 3 meses o más de experiencia	21	15	120	7

Ingresos Llamadas antes de Implementación

$$\text{Ingresos} = 8 \times 25 (5 \times 1 + 4 \times 3 + 21 \times 7) = 32,800 \text{ Soles}$$

La tabla 14 resume que los ingresos mensuales que tiene la empresa realizada por la muestra son de 32,800 soles.

### 2.7.1.3. Eficacia de Llamadas

La eficacia de llamadas en Successful Call Center S.R.L. es medido en relación a las llamadas realizadas y las llamadas programadas que figuran en la tabla 14, dando como resultado:

$$Eficacia = \frac{5 \times 80 + 4 \times 104 + 21 \times 120}{30 \times 160} \times 100$$

$$Eficacia = 69.5\%$$

A pesar de tener una eficiencia de 69.5%, esta puede aumentar con la implementación de un sistema ergonómico.

### 2.7.1.4. Eficiencia de Ventas

La eficiencia de ventas en Successful Call Center S.R.L. es medido en relación de las ventas aprobadas y las llamadas realizadas que figuran en la tabla 14, dando como resultado:

$$Eficiencia = \frac{5 \times 1 + 4 \times 3 + 21 \times 7}{5 \times 80 + 4 \times 104 + 21 \times 120} \times 100$$

$$Eficiencia = 4.92\%$$

Si bien es cierto, que la eficacia no es tan baja, la eficiencia al momento de poder concretar una venta si lo es, sin embargo con la implementación de un sistema ergonómico esta puede aumentar.

### 2.7.1.5. Perdidas

El hecho de que en la empresa Successful Call Center S.R.L. haya un alto índice de rotación de personal e impuntualidad del mismo generan grandes pérdidas, esto se divide en dos partes:

- **Perdidas por tiempo invertido en capacitación:**

El tiempo que se invierte para capacitar genera costos a la empresa, el primer día se dan charlas y exámenes a los postulantes en un tiempo de 1 hora, y se dan a dos grupos de 15 personas cada uno. Estas son realizadas por dos supervisores o mejores vendedores del Call Center, por lo cual no solo los materiales usados en la capacitación generan gastos, sino las ventas por que se pierden al tener a trabajadores fuera de sus puestos.

La segunda parte de la capacitación es al día siguiente, en la cual dos vendedores dedican todo su día a supervisar y apoyar a los nuevos trabajadores.

Las pérdidas en este punto se resumen de siguiente forma:

**Tabla 15**

Fuente: Elaboración  
Propia

N° trabajadores	Horas Invertidas (HI)	Ventas Aprobadas por Hora (VA)	Ganancia por Venta (GV)
2	10	1	8

Perdidas

$$Perdida = N^{\circ} \text{ Trabajadores} (HI \times VA \times G)$$

$$Perdida = 2(10 \times 1 \times 8) = 160 \text{ Soles}$$

#### - **Perdidas por periodo de adaptación**

Un trabajador nuevo no lleva el mismo ritmo que demuestra un trabajador con experiencia, siendo la curva de aprendizaje un periodo de 3 meses, a continuación se muestra la comparación entre un trabajador con experiencia y uno sin ella.

**Tabla 16**

Fuente: Elaboración Propia		Llamadas por hora	Llamadas al día	Ventas Aprobadas al día
	Sin Experiencia	12	96	3
	Con Experiencia Sin Sillas Ergonómicas	15	120	7
	Con Experiencia Con Sillas Ergonómicas	17	136	9

Llamadas y ventas diarias

Teniendo en cuenta que aproximadamente ingresan 20 trabajadores al mes las perdidas en consideración a un trabajador con experiencia pero sin sillas ergonómicas, que es el caso de la mayoría de trabajadores, serían las siguientes:

$$Perdida = 20 \times 4 \times 25 \times 8 = 16,000 \text{ Soles}$$

Siendo una pérdida considerable y meritoria para realizar la investigación.

### 2.7.2. Propuesta de Mejora

Luego de revisar los problemas y antecedentes en la empresa Successful Call Center S.R.L., propone la compra de sillas ergonómicas, luces LED y ventiladores, para poder realizar un correcto sistema ergonómico y así poder aumentar la eficacia, eficiencia y productividad.

#### 2.7.2.1. Sillas Ergonómicas

En Successful Call Center S.R.L. llevan trabajando 10 años con sillas de plástico, sin prestarle atención a los problemas de salud que esto genera en los trabajadores, como lo son los problemas en la columna, dolores de espalda y cuello, jaquecas y aumenta la probabilidad de sufrir de estrés.

Además de salvaguardar la integridad del trabajador, el cambio de una silla de plástico a una ergonómica aumentara el desempeño del trabajador, disminuirá su fatiga y aumentara su productividad.

Se implementaran 30 sillas de la marca China Asenti, la cual cumple con todos los principios necesarios que debe cumplir una silla ergonómica.

**Figura 4**





#### **2.7.2.2. Iluminación**

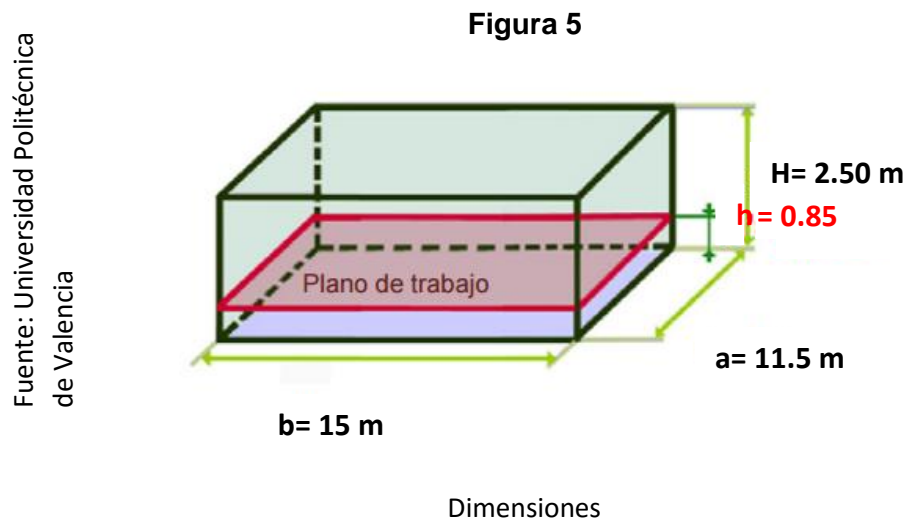
La iluminación es un punto que no ha tenido mayor trascendencia al momento de elaborar el puesto de trabajo en la empresa Successful Call Center S.R.L., siendo iluminado durante sus 10 años con 16 fluorescentes para un área de trabajo de 172 M<sup>2</sup>.

Es por ello que se le dará la importancia que debe tener al momento de hablar de un sistema ergonómico, y así evitar problemas de visión como fatiga visual, pesadez, lagrimeo, enrojecimiento e irritación de los ojos y dolor e inflamación de los parpados, sumado a esto están los otros problemas derivados como los dolores de cabeza, baja productividad y concentración, agotamiento y falta de energía.

Para saber la iluminación que debe tener el lugar de trabajo, se recurrió a la ley N° 26842, Ley General de Salud (Anexo 9) el cual indica que el NIVEL LUX (Nivel de Flujo Luminoso) de una oficina dedicada a la mecanografía, tipeo y proceso de datos se necesita 500 LUX.

Para el cálculo se utilizó el METODO DE LOS LUMENES, el cual se realizó de la siguiente forma:

- Primero se medirán las dimensiones del lugar de trabajo:



- El segundo dato que se debe tener es el nivel de flujo luminoso, que en este caso, de acuerdo a la ley No 26842, la cual es la Ley General de Salud (Anexo 9), indica que en una empresa dedicada al rubro de los call center el flujo luminoso es de 500 LUX.
- El tercer punto es calcular los lúmenes que tendrá la luminaria que se utilizara, es este caso se usaran paneles LED de la marca Ledvance con 6000 lúmenes.

**Figura 6**



Panel LED

**Tabla 17**

Atributo	Detalle
Marca	Ledvance
Material	Aluminio
Medida	60 x 60 cm
Potencia	40 W
Voltaje	120 - 240 V
Frecuencia	50 - 60 Hz
Temperatura de calor	6500 K
Lúmenes	6000 lm

Vida Útil	30,000 hrs
Uso	Interno
Garantía	2 Años

Ficha Técnica

- Luego se debe calcular el índice del local (k), con la siguiente formula:

$$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

Donde:

a = ancho

b = largo

h = altura

$$k = \frac{11.5 \times 15}{(2.5 - 0.85) \times (11.5 + 15)}$$

$$K = 3.95$$

- Se debe determinar el coeficiente de reflexión:

**Tabla 17**

Fuente: Universidad Politécnica  
de Valencia

PINTURA/COLOR	COEF. REFL.	MATERIAL	COEF. REFL.
BLANCO	0.70-0.85	MORTERO CLARO	0.35-0.55
TECHO ACUSTICO BLANCO (según orificios)	0.50-0.65	MORTERO OSCURO	0.20-0.30
GRIS CLARO	0.40-0.50	HORMIGON CLARO	0.30-0.50
GRIS OSCURO	0.10-0.20	HORMIGON OSCURO	0.15-0.25
NEGRO	0.03-0.07	ARENISCA CLARA	0.30-0.40
CREMA, AMARILLO CLARO	0.50-0.75	ARENISCA OSCURA	0.15-0.25
MARRON CLARO	0.30-0.40	LADRILLO CLARO	0.30-0.40
MARRON OSCURO	0.10-0.20	LADRILLO OSCURO	0.15-0.25
ROSA	0.45-0.55	MARMOL BLANCO	0.60-0.70
ROJO CLARO	0.30-0.50	GRANITO	0.15-0.25
ROJO OSCURO	0.10-0.20	MADERA CLARA	0.30-0.50
VERDE CLARO	0.45-0.65	MADERA OSCURA	0.10-0.25
VERDE OSCURO	0.10-0.20	ESPEJO DE VIDRIO PLATEADO	0.80-0.90
AZUL CLARO	0.40-0.55	ALUMINIO MATE	0.55-0.60
AZUL OSCURO	0.05-0.15	ALUMINIO ANODIZADO Y ABRILLANTADO	0.80-0.85
		ACERO PULIDO	0.55-0.65

Ejem

plos de coeficientes de reflexión

- Determinar el coeficiente de utilización ( $C_u$ ), para ello se debe cruzar los datos en la siguiente tabla:

**Tabla 18**

Fuente: Universidad Politécnica  
de Valencia

Índice del local k	Factor de utilización ( $\eta$ )												
	Factor de reflexión del techo												
	0.8			0.7			0.5			0.3			0
	Factor de reflexión de las paredes												
	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0	
0.6	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30	
0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37	
1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41	
1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45	
1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48	
2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52	
2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54	
3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56	
4.0	.72	.70	.68	.70	.69	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58	
5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59	

Calculo de coeficiente de utilización

- Determinar el coeficiente de mantenimiento (Cm), el cual se determina por la limpieza que tiene la luminaria, en nuestro caso es 0.8.

**Tabla 19**

Fuente: Universidad  
Politécnica de Valencia

Ambiente	Coeficiente de mantenimiento (Cm)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Calculo de coeficiente de mantenimiento

- Para determinar los lúmenes necesarios se debe aplicar la siguiente formula:

$$\Phi_T = \frac{E_m \cdot S}{C_u \cdot C_m}$$

Donde:

- $\Phi_T$  = Flujo Luminoso Total
- $E_m$  = Nivel de Flujo luminoso
- $S$  = Superficie
- $C_u$  = Coeficiente de Utilización

- $C_m$ = Coeficiente de mantenimiento

$$\Phi_T = \frac{500 \times 11.5 \times 15}{0.7 \times 0.8}$$

$$\Phi_T = 154017.86 \text{ lumenes}$$

- Se necesitan 154017.86 lúmenes, al colocarse paneles de 6000 lúmenes, se necesitaran 25 luminarias.

### 2.7.2.3. Ventilación

El local donde está ubicado Successful Call Center S.R.L. es una vivienda, el área donde se está realizando es una sala amplia sin mayor ventilación de las que brindan las ventanas, las cuales no son los suficientes para un ambiente en la que realizan sus labores día a día 90 trabajadores, lo cual puede provocar problemas respiratorios y dermatológicos, crear un ambiente pesado, con sensación de incomfort y con ello disminuir la productividad de los trabajadores y aumentar el cansancio.

Según las normas UNE 100011 (Sistema de Ventilación y climatización) la cantidad de aire que debe ventilar una instalación, depende de la actividad que se realice, como se puede observar en el anexo 10,

Para realizar el cálculo de ventiladores que se necesitaran en Successful Call Center se aplicara la siguiente formula:

$$Q = S \times F$$

Donde:

Q= Caudal necesario en Litros por segundo (l/s)

S= Superficie del local

F= Factor de utilización (Anexo)

$$Q = (15 \times 11.5) \times 5$$

$$Q = 862.5 \frac{l}{s}$$

Lo que nos indica que se necesita circular 862.5 l/s en el ambiente de trabajo, por lo cual se compraran 4 ventiladores con un flujo de aire de 240 l/s, con la finalidad de generar la circulación de aire en el ambiente cerrado en que se realizan las labores.

**Figura 7**

Recuperado de  
<http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/>



Ventilador



#### 2.7.2.4. Recursos

Para la realización de la presente investigación se necesitó el uso de diferentes recursos, los cuales son mencionados en la siguiente tabla:

Fuente: Elaboración Propia

HUMANOS	MATERIALES	HERRAMIENTAS	SERVICIOS
Asesor de tesis	Tesis	Computadora	Asesorías Personalizadas
Gerente General Adjunto	Libros relacionados a la investigación	Memoria USB	Internet
Coordinador	Revistas y boletines	Fotocopiadora	Biblioteca
Supervisores	Registros de la empresa	Sillas Ergonómicas	
Asesores	Registros de elaboración propia	Ventiladores	
	Impresiones	Luminarias	

**Tabla 20**

Recursos

#### 2.7.2.5. Presupuestos

La elaboración de la presente investigación tendrá un costo, este será dividido en dos partes, la tabla 21 muestra los gastos que serán solventados por la empresa y la tabla 22 por el investigador:

**Tabla 21**

ITEM	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>Sillas Ergonómicas</b>	30	S/. 200.00	S/. 6,000.00
<b>Luces</b>	25	S/. 95.00	S/. 2,375.00
<b>Ventilador</b>	4	S/. 199.00	S/. 796.00
<b>Pad</b>	90	S/. 35.00	S/. 1,350.00
<b>Cielo Raso y Accesorios</b>	1	S/. 5,200.00	S/. 5,200.00

Fuente: Elaboración Propia

<b>Mano de Obra</b>	1	S/.	1,000.00	S/.	1,000.00
<b>TOTAL DE GASTOS</b>				S/.	16,721.00

Presupuesto para la empresa

**Tabla 22**

Fuente: Elaboración Propia

ITEM	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>Papel bond</b>	3 millares	S/. 22,00	S/. 66,00
<b>Tinta</b>	4 cartuchos	S/. 40,00	S/. 160,00
<b>Fotocopias</b>	200 copias	S/. 0,10	S/. 20,00
<b>Lapiceros</b>	4 lapiceros	S/. 1,50	S/. 6,00
<b>Folders Simples</b>	15 folders	S/. 0,70	S/. 10,50
<b>Folders Anillados</b>	5 folders	S/. 3,00	S/. 15,00
<b>Pasajes</b>	90 días	S/. 4,00	S/. 360,00
<b>Almuerzo</b>	90 días	S/. 8,00	S/. 720,00
<b>TOTAL DE GASTOS</b>			S/. 1357,50

Presupuesto para el investigador

#### **2.7.2.6. Financiamiento**

Successful Call Center S.R.L. aceptó la propuesta de realizar una investigación en sus instalaciones, la cual debe de ayudar a aumentar su productividad, comprometiéndose solo a brindar toda la información necesaria y el tiempo que se requiera, y financiando todo lo que tenga que ver con la compra de herramientas, productos para la instalación de las mejoras propuestas.

### 2.7.2.7. Cronograma de ejecución

A continuación se presenta el cronograma de todas las actividades que se realizarán expresadas en un Diagrama de Gantt:

Nº	Actividades del Proyecto	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			ABRIL			MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Recopilación de Información																						
2	Realidad Problemática																						
3	Definir Problema, Hipótesis y Objetivo																						
4	Matriz de Operacionalización																						
5	Delimitar Prueba y Muestra																						
6	Definir la Técnica, Instrumentos y Método																						
7	Estimar Presupuesto																						
8	Elaborar Cronograma																						
9	Evaluación de situación actual																						
10	Búsqueda de proveedores																						
11	Compra de materiales																						
12	Instalación																						
13	Evaluación																						
14	Conclusiones																						



### **2.7.3. Implementación de Propuesta**

- El sábado 22 de abril se compraron las sillas ergonómicas en CORPORACIÓN ANDERCRU SAC, compañía que importa sillas chinas. Luego se procedió a realizar la compra de los paneles LED, cielo raso, los listones de soporte y ventiladores en SODIMAC.
- El trabajo empezó la noche del sábado 29 de abril, en el que se retiró las computadoras que usan los operadores para procesar sus ventas y de esa forma evitar que puedan dañarse, también se retiraron las sillas, se desarmaron y fueron llevadas al almacén.
- El domingo 30 se empezó con la colocación de las instalaciones y cableados para la instalación de los paneles LED.
- Luego se colocó el cielo raso, y así evitar dañar el techo del local.
- Posteriormente se colocaron los 25 paneles (Anexo 11)
- Se armaron las sillas ergonómicas.
- Se colocaron las sillas y se regresaron los monitores a su lugar.
- Finalmente se instalaron los ventiladores.

# **III. RESULTADOS**

### 3.1. Resultados

APELLIDO Y NOMBRE	TARDANZAS
-------------------	-----------

Luego de realizar la instalación se volvieron a revisar todos los datos, dando los siguientes resultados:

#### 3.1.1. Tardanzas

Los trabajadores están empezando llegar más temprano, aun no a la hora que deberían, pero se está viendo mejoras y con el tiempo se espera disminuir aún más, ya que la empresa Successful Call Center S.R.L. le está brindando un mejor ambiente de trabajo, por ello el cansancio y la fatiga ya no puede ser excusa para llegar tarde. A continuación la tabla 23:



**Tabla 23**

Fuente: Elaboración Propia

Agente A	01:16:08
Agente B	03:01:29
Agente C	01:55:26
Agente D	02:01:24
Agente E	02:00:15
Agente F	02:13:09
Agente G	01:56:35
Agente H	00:53:50
Agente I	01:56:22
Agente J	01:46:23
Agente K	00:43:00
Agente L	01:51:22
Agente M	01:52:43
Agente N	01:25:06
Agente O	02:09:26
Agente P	01:45:41
Agente Q	01:45:08
Agente R	00:42:35
Agente S	01:42:16
Agente T	01:46:35
Agente U	02:25:36
Agente V	00:51:15
Agente W	03:02:03
Agente X	00:49:22
Agente Y	01:44:56
Agente Z	02:16:31
Agente AA	01:52:18
Agente AB	02:22:22
Agente AC	01:07:34
Agente AD	01:33:03
	52:49:53

Minutos de tardanza

Como muestra la tabla de resumen, en los últimos 45 días se registran 53 horas de tardanza entre todos los trabajadores que conforman nuestra muestra,

sabiendo que se realiza un aproximado de 17 llamadas por horas, se están perdiendo 901 oportunidades de concretar una venta, y hablando en términos monetarios, sabiendo que por venta generada se cobra 8 soles, se están perdiendo, en el mejor de los casos, 7208 soles.

Como se aprecia hay una clara disminución en tardanzas, pero aún se puede mejorar con el tiempo.

### **3.1.2. Ausentismo**

En el conteo de faltas si se disminuyó de manera considerable, a continuación la tabla 24 que resume las faltas:

**Tabla 24**

APELLIDO Y NOMBRE	FALTAS
Agente A	0
Agente B	1
Agente C	0
Agente D	0
Agente E	1
Agente F	0
Agente G	0
Agente H	0
Agente I	0
Agente J	0
Agente K	1
Agente L	0
Agente M	0
Agente N	1
Agente O	0
Agente P	0
Agente Q	0
Agente R	1
Agente S	1
Agente T	0
Agente U	1
Agente V	0
Agente W	0
Agente X	1
Agente Y	0
Agente Z	1
Agente AA	0
Agente AB	0
Agente AC	1
Agente AD	0
	10

Faltas

Ahora se verán los motivos de las 10 faltas:

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 25**

MOTIVO	CANTIDAD
Problemas de Salud Relacionados al Sistema Ergonómico	0
Permisos por Temas Personales	4
Injustificadas	4
Problemas de Salud No Relacionados al Sistema Ergonómico	2

Motivos de falta

$$\text{Ausentismo} = \frac{0}{10} \times 100 = 0\%$$

Por lo que se ve, después de la implementación no se han registrado faltas relacionadas a temas provocados por un mal sistema ergonómico.

### 3.1.3. Índice de Rotación

En los últimos 45 días la rotación ha disminuido a:

**Tabla 26**

Fuente: Elaboración Propia

	TRABAJADORES
INICIO	79
CONTRATOS	11
RENUNCIAS	16
TOTAL	74

Resumen de rotación

$$\text{Índice de Rotación de Personal} = \frac{16 - 11}{79} \times 100 = 6.32\%$$

### 3.1.4. Eficacia de Llamadas

Luego de implementar el sistema ergonómico aumentaron la cantidad de llamadas y ventas al día, tal como figura en la tabla 27:

**Tabla 27**

	Cantidad de trabajadores	Llamadas por hora	Llamadas al día	Ventas Aprobadas al día
Trabajadores con 1 mes de experiencia	5	12	96	2
Trabajadores con 2 meses de experiencia	4	16	128	4
Trabajadores con 3 meses o más de experiencia	21	18	144	10

Fuente: Elaboración Propia

Llamadas diarias

La eficacia de llamadas en Successful Call Center S.R.L. luego de la implementación es la siguiente:

$$\text{Eficacia} = \frac{5 \times 96 + 4 \times 128 + 21 \times 144}{90 \times 160} \times 100$$

$$\text{Eficacia} = 83.7\%$$

Gracias al diseño e implementación de un sistema ergonómico se logró aumentar la eficacia de llamadas de 69.5% a 83.7%

### 3.1.5. Eficiencia de Ventas

Luego de implementar el sistema ergonómico, la eficiencia de ventas, basándose en la tabla 27, fue la siguiente:

$$Eficiencia = \frac{5 \times 2 + 4 \times 4 + 21 \times 10}{5 \times 96 + 4 \times 128 + 21 \times 144} \times 100$$

$$Eficiencia = 5.88\%$$

La eficiencia de ventas aumento de 4.92% a 5.88%, lo cual significa un aumento significativo en las ventas.

## 3.2. Análisis B/C

### - Ingresos

Considerando los datos arrojados por la última tabla, se puede calcular que los ingresos para este mes serán de:

$$Ingresos = 8 \times 25 (5 \times 2 + 4 \times 4 + 21 \times 10) = 47,200 \text{ Soles}$$

### - Costos

Para realizar el proyecto, se realizó la siguiente inversión:

ITEM	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
------	----------	--------	-------

<b>Sillas Ergonómicas</b>	60	S/.	200.00	S/.	12,000.00
<b>Luces</b>	25	S/.	95.00	S/.	2,375.00
<b>Ventilador</b>	4	S/.	199.00	S/.	796.00
<b>Pad</b>	90	S/.	35.00	S/.	1,350.00
<b>Cielo Raso y Accesorios</b>	1	S/.	5,200.00	S/.	5,200.00
<b>Mano de Obra</b>	1	S/.	1,000.00	S/.	1,000.00
<b>TOTAL DE COSTOS</b>				S/.	16,721.00

**Tabla 28**

## Costos

Luego de calcular los beneficios y los costos, el análisis B/C es el siguiente:

$$\frac{B}{C} = \frac{47,200}{16,721} = 2.82$$

Ya que el resultado es mayor a 1, el proyecto es viable.

### 3.3. Análisis Descriptivo

#### 3.3.1. Ausentismo

Las mejoras en el sistema ergonómico fueron reflejadas en los niveles de ausentismo como se puede apreciar a continuación:

**Tabla 29**

MOTIVO	ANTES	DESPUES
Problemas de Salud Relacionados al Sistema Ergonómico	8	0
Permisos por Temas Personales	6	4
Injustificadas	5	4
Problemas de Salud No Relacionados al Sistema Ergonómico	4	2

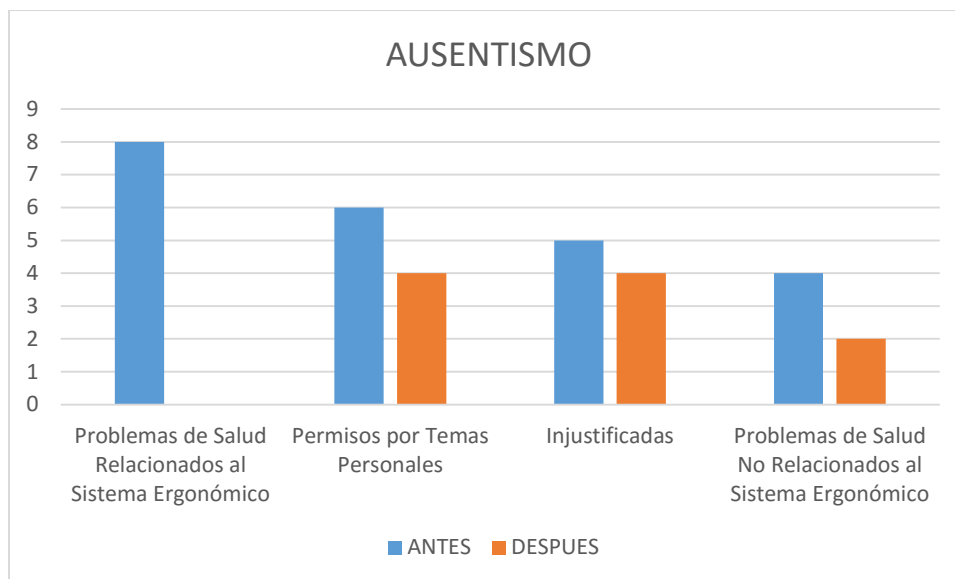
Fuente: Elaboración Propia

Comparativa de faltas

**Figura 8**



Fuente: Elaboración Propia



Comparativa de faltas

Como se puede apreciar, se disminuyeron las faltas, siendo la más significativa la que era provocada por el sistema ergonómico inadecuado, ya que este punto se redujo a cero.

### 3.3.2. Índice de rotación de personal

Las mejoras en el sistema ergonómico también pueden ser medidas con el índice de rotación de personal, por la gran influencia que el sistema ocasiona en la decisión de continuar en el puesto.

Tabla 30

Fuente: Elaboración Propia

	ANTES	DESPUES
INICIO	71	79
CONTRATOS	19	11
RENUNCIAS	27	16

Comparativa de rotación de personal

$$\text{Índice de Rotación de Personal Antes} = \frac{19 - 27}{71} \times 100 = -11.26\%$$

$$\text{Índice de Rotación de Personal Después} = \frac{16 - 11}{79} \times 100 = 6.32\%$$

Como se puede observar, antes el índice era de -11.26, para luego convertirse en 6.32%, lo que demuestra una mejoría, ya que mientras el índice sea más cercano al 0, este será más estable.

### **3.4. Análisis Inferencial**

#### **3.4.1. Análisis de Hipótesis General**

$H_0$ : La implementación de un sistema ergonómico no mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

$H_a$ : La implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Con la finalidad de contrastar la hipótesis general, es necesario determinar si los datos pertenecientes a la productividad antes y después de la implementación tienen un comportamiento paramétrico, para el análisis de normalidad se usará el estadístico de Shapiro Wilk, ya que la cantidad de datos en ambas situaciones son 30.

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

**Tabla 31**

**Pruebas de normalidad**

Fuente: SPSS

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,315	30	,000	,785	30	,000
Productividad Despues	,373	30	,000	,707	30	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

P

rueba de normalidad de Productividad con Shapiro Wilk

De la tabla 31, se puede verificar que la significancia de las productividades, antes es 0.000 y después 0.000, dado que la productividad antes y después es menor que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general:

$H_0$ : La implementación de un sistema ergonómico no mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

$H_a$ : La implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

**Tabla 32**

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	30	,03271442	,017479510	,004934	,064722
Productividad Despues	30	,04899488	,023102558	,010526	,069861

Fuente: SPSS

Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon

De la tabla 32, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.3271442) es menor que la media de la productividad después (0.48990488), por consiguiente no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de un sistema ergonómico no mejora la productividad laboral, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 33**

### Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	Productividad Después - Productividad Antes
Z	-4,762 <sup>b</sup>

Fuente: SPSS

Sig. asintót. (bilateral)	.000
---------------------------	------

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad

De la tabla 33, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.

### 3.4.2. Análisis de Primera Hipótesis Específica

$H_0$ : La implementación de un sistema ergonómico no mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

$H_a$ : La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Con la finalidad de contrastar la primera hipótesis específica, es necesario determinar si los datos pertenecientes a la eficacia antes y después de la implementación tienen un comportamiento paramétrico, para el análisis de normalidad se usara el estadígrafo de Shapiro Wilk, ya que la cantidad de datos en ambas situaciones son 30.

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

**Tabla 34**

Fuente: SPSS

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,276	30	,000	,792	30	,000
Eficacia Despues	,344	30	,000	,674	30	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Prueba de normalidad de eficacia con Shapiro Wilk

De la tabla 34, se puede verificar que la significancia de las eficacias, antes es 0.000 y después 0.000, dado que la eficacia antes y después es menor que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general:

$H_0$ : La implementación de un sistema ergonómico no mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

$H_a$ : La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

**Tabla 35**

Fuente: SPSS

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	30	,65851949	,107945365	,452961	,781667
Eficacia Despues	30	,82172685	,124320857	,566118	,908750

Com-

paración de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon

De la tabla 35, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0.65851949) es menor que la media de la eficacia después (0.82172685), por consiguiente no se cumple  $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de un sistema ergonómico no mejora la eficacia de llamadas de la empresa Sucessful Call Center S.R.L., y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

Tabla 36

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Eficacia Después - Eficacia Antes
Z	-4,782 <sup>b</sup>

Fuente: SPSS

Sig. asintót. (bilateral)	,000
---------------------------	------

- a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon
- b. Basado en los rangos negativos.

Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficacia

De la tabla 36, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

### 3.4.3. Análisis de Segunda Hipótesis Específica

$H_0$ : La implementación de un sistema ergonómico no mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

$H_a$ : La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Con la finalidad de contrastar la segunda hipótesis específica, es necesario determinar si los datos pertenecientes a la eficiencia antes y después de la implementación tienen un comportamiento paramétrico, para el análisis de normalidad se usara el estadígrafo de Shapiro Wilk, ya que la cantidad de datos en ambas situaciones son 30.

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico



**Tabla 37**

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,341	30	,000	,814	30	,000
Eficiencia_Despues	,370	30	,000	,703	30	,000

Fuente: SPSS

a. Corrección de la significación de Lilliefors

a

de normalidad de eficiencia con Shapiro Wilk

De la tabla 37, se puede verificar que la significancia de las eficiencias, antes es 0.000 y después 0.000, dado que la eficiencia antes y después es menor que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general:

H<sub>0</sub>: La implementación de un sistema ergonómico no mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

H<sub>a</sub>: La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

**Tabla 38**

Fuente: SPSS

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	30	,04648439	,021731020	,009830	,089840
Eficiencia_Despues	30	,05655858	,022924505	,018349	,077325

Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon

De la tabla 38, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0.4648439) es menor que la media de la eficiencia después (0.5655858), por consiguiente no se cumple  $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de un sistema ergonómico no mejora la eficiencia de ventas de la empresa Sucessful Call Center S.R.L., y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ven-tas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 39**

**Estadísticos de contraste<sup>a</sup>**

Fuente: SPSS

	Eficiencia_Despues - Eficiencia Antes
Z	-4,165 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

#### Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficiencia

De la tabla 39, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

## IV. DISCUSIÓN

1. Luego de analizar los resultados de la hipótesis general, queda totalmente claro que la implementación de un sistema ergonómico va a mejorar la productividad laboral de los trabajadores, tal como lo afirma Salvatierra (2012) en su tesis titulada “Evaluación y propuesta de mejoras ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un montón de acero simple sin accesorios”, en la cual el autor tiene como principal conclusión que la implementación de un programa de ergonomía y salud ocupacional no solo reduce los riesgos y peligros ergonómicos demostrados, sino que influyen directamente con los indicadores de producción y calidad.

Carrasco (2012) en su tesis titulada “Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos” tiene como conclusión principal que implementar correctamente el SGSST hará posible mejorar las condiciones de los trabajadores en cuanto a la protección de su seguridad y salud. Esto debe trascender de forma favorable en el clima organizacional de la empresa y la productividad de los trabajadores.

Conclusión que apoyo ya que la implementación de la hipótesis planteada lo demostró.

2. Viendo los resultados obtenidos en la primera hipótesis específica, se apoya la tesis de Carrasco (2010) titulada “Estudio ergonómico en la estación de trabajo PT0780 de la empresa S-MEX, S.A. de C.V.” que tiene como conclusión principal que las reformas en el diseño del trabajo con la aplicación de los aspectos ergonómicos y el uso de la ingeniería de métodos da como resultado que los trabajadores sean más competitivos, eficaces y eficientes, que beneficia tanto al colaborador, porque le da un mayor bienestar en su puesto, como a la empresa, ya que mejora su productividad, la calidad de sus productos y le da mayor prestigio, coincide con los resultados.

Con lo cual queda claro que la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

3. Los resultados de la segunda hipótesis específica refuerza los resultados del autor Valderrama (2011), el cual llega a la conclusión que una mejor propuesta de diseño lograra reducir los problemas de postura y por consiguiente mejorara su calidad de vida cuando cumpla sus labores así como su productividad, eficacia y eficiencia.

Esta conclusión coincide con el resultado, el cual afirma que la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

# **V.CONCLUSIÓN**

- Luego de evaluar los resultados que se obtuvieron después de implementar el sistema ergonómico se concluye que la productividad laboral está relacionada a las condiciones en las que el colaborador realiza sus labores, ya que en el momento en que realizaban trabajos en condiciones no apropiadas, tales como eran las sillas de plástico en las que los empleados laboraban durante 8 horas al día, los cuales provocaban dolores musculares, la mala iluminación, ya que tenía que haber un mayor esfuerzo de los colaboradores, ya que en el ambiente de trabajo solo habían 16 fluorescentes y finalmente la ventilación, ya que en un ambiente en el que trabajan 90 personas tiene que haber una circulación del aire y en este caso las ventanas eran las únicas que cumplían esta función, en estas condiciones solo se realizaban 7 ventas al día por trabajador, pero esta cifra aumento a 10 después de colocar las sillas ergonómicas, luces LED y los ventiladores.
- La eficacia de llamadas que se realizan es muy importante, ya que al elevarlo aumentan las oportunidades de poder vender el servicio, la cantidad de llamadas programadas por Successful es de 20 por hora, sin embargo, antes de la implementación los trabajadores experiencia hacían 120 llamadas, aumentado a 144; los que tenían 2 meses realizaban 104, aumentando a 128; y los inex-

pertos de un mes aumentaron sus llamadas de 80 a 96 al día, tal como se pueden observar en las tablas 14 y 27. La implementación permitió aumentar la eficacia de llamadas de 69.5% a 83.7%.

- La eficiencia en las ventas es el punto más importante a incrementar, ya que de nada servirá llamar si no se va a vender, es por ello que con la implementación del sistema ergonómico se logró aumentar de 4.92% a 5.88%, dado el aumento en las ventas que realizan los operadores tal como se puede observar en las tablas 14 y 27.
- Con la implementación del sistema ergonómico se redujeron las faltas de 23 a 10, como se muestra en las tablas 2 y 24. Además, con la implementación se logró disminuir el índice de rotación de personal de 11.26% a 6.32% tal como se muestra en las tablas 5 y 26, lo que genera mayores ingresos, ya que el tener colaboradores más estables permite aprovechar el máximo potencial que pueden alcanzar.



## **VI. RECOMENDACIONES**

- La implementación solo fue realizada para la muestra de 30 trabajadores, sin embargo luego de observar las mejoras en la productividad, eficacia, eficiencia y en la salud y bienestar de los trabajadores se recomienda que se aplique para toda la población, ya que de esta forma podremos evitar futuras enfermedades o dolores producidos por la labor que realizan.
- Se realizaron las implementaciones necesarias, sin embargo estas deben de recibir una evaluación constante y mantenerlos en óptimas condiciones, respetando el tiempo de uso de cada elemento, como lo son las sillas, la limpieza de los paneles y el correcto funcionamiento de los ventiladores instalados en el área de trabajo.
- El realizar mejoras en el ambiente de trabajo generó muchos beneficios, sin embargo existen espacios que se pueden mejorar, tal es el caso del comedor, espacio que genera diversas incomodidades en los trabajadores, ya que las instalaciones no son las correctas.
- Seguir buscando técnicas y herramientas que ayuden a mejorar el ambiente de trabajo, ya que estos pequeños detalles influyen provechosamente en su

rendimiento, bienestar y salud, y a su vez les permitirá pasar tiempo de calidad con sus familias,

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

ALFARO, F. y ALFARO, M. Diagnósticos de productividad por multimomentos. Barcelona: Marcombo, 1999. ISBN 84-267-1189-8

AMORÓS, E. Comportamiento organizacional. Lambayeque: Juan Carlos Martínez Coll, 2010. ISBN 8469046748

ASENSIO, S. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Madrid: Paraninfo, 2012. ISBN 978-84-2833-267-5

BISQUERRA, R. Metodología de la investigación educativa. Madrid: La muralla, 2009. ISBN 978-84-7133-748-1

BORIA, S. y GARCIA, A. Métodos del trabajo aplicados a las ciencias sociales. Barcelona: Univeritat de Barcelona, 2006. ISBN 84-475-3027-2

CALDERÓN MORENO, O. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) en las oficinas administrativas de Guayaquil de Pacificard S.A. Tesis (Magíster en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional). Guayaquil: Universidad de Guayaquil de Ecuador, 2014.

CARRANZA, O. Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. México D.F.: International Thomson., 2004. ISBN 970-686-411-3.

CARRASCO GONZALES, M. Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.

CARRASCO MARTINEZ, A. Estudio ergonómico en la estación de trabajo PT0780 de la empresa S-MEX, S.A. de C.V. Tesis (Ingeniería Industrial). Huajuapán: Universidad Tecnológica de la MIXTECA, 2010.

CARRILLO, Jorge, MORTIMORE, Michael y ESTRADA, Jorge. Competitividad, y Mercado de Trabajo: Empresas de Autopartes y de Televisores en México. México D.F.: Plaza y Valdés, 1999. ISBN 968-856-704-3

CASTILLO, J. Ergonomía: Fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas. Bogotá: Editorial Universidad de Rosario, 2010. ISBN 978-958-738-093

CORNEJO SANDOVAL, R. Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013.

DE ASIS, M. Análisis de eficiencia de los departamentos universitarios: El caso de la Universidad de Sevilla. Madrid: Dykinson, 2007. ISBN 978-84-9849-007-7

DIAZ GONZALÉZ, E. 2006. La productividad total de los factores en la industria eléctrica y electrónica entre los países de la OCDE y la industria maquiladora en el norte de México. Revista Análisis Ergonómico. Azcapotzalco, n.46, pp. 397-433. ISSN 0185-3937

DURAN, F. Ingeniería de métodos: técnicas para el manejo eficiente de recursos en organizaciones fabriles de servicios hospitalarios. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2007. ISBN 978-9978-59-016-4

ELIZONDO, A. Metodología de la investigación contable. México: International Thomson Editores, 2002. ISBN 970-686-243-9

FAIR, R y CASE, C. Principios de microeconomía. México: Pearson Educación, 1997. ISBN 968-880-874-1

Federación Asturiana de Empresarios [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/>

FERMAN, J y QUINTERO, J. Como desarrollar competencias investigativas en educación. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 2001. ISBN 978-958-20-0619-6

FERREYROS, E. Una manito a las exportaciones de servicios. Semanario COMEX-PERU [en línea]. 2015, febrero-marzo. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en: <http://www.comexperu.org.pe/media/files/semanario/semanario%20comexperu%20788.pdf>

GARCIA, G. La ergonomía desde la visión sistémica. Bogotá: Unibiblos, 2002. ISBN 958-701-144-9

GONZÁLES, D. Ergonomía y psicología. Madrid: Fundación Confemetal, 2007. ISBN 9788496743113

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, N. Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la Empresa Wilcos S.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Javeriana de Colombia, 2009.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. México D.F.: Interamericana Editores, 2010. ISBN 978-607-15-0291-9  
Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.croem.es/>

HORNGREN, CH. y FOSTER, G. Contabilidad de costos: un enfoque gerencial. México D.F.: Pearson Educación, 2007. ISBN 978-970-26-0761-8

Instituto Nacional Americano para la Salud y Seguridad Ocupacionales [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.insht.es/>

KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry y MALHOTRA, Manoj. Administración de Operaciones, Procesos y cadena de valor. México: Pearson Educación, 2008. ISBN 978-970-26-1217-9

LLANEZA, F. Ergonomía y Psicosociología Aplicada: Manual para la formación del especialista. Valladolid: Lex Nova, 2009. ISBN 978-84-9898-043-1

Los call center son los servicios peruanos con mayor demanda en el exterior. Gestión [en línea]. 2015. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en: <http://gestion.pe/economia/call-center-son-servicios-peruanos-mayor-demanda-externo-2124131>

LÓPEZ, E. Planeación Fiscal para Trabajadores y Ejecutivos. México D.F.: Ediciones Fiscales ISEF, 2002. ISBN 9789706760241

LUCAS, A. Sociología de la empresa. Madrid: Ibérico Europea de Ediciones, 1999. ISBN 84-256-0365

LUSTHAUS. Ch. Evaluación organizacional: marco para mejorar el desempeño. Ottawa: IDRC, 2002. ISBN 00-88936-999-2

MILLÁN JORGE, I. Ergonomía participativa para la prevención de accidentes industriales. Tesis (Ingeniería Industrial). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ar/>

MOLINERA, J. Absentismo laboral: causas, control y análisis, nuevas formas, técnicas para su reducción. Madrid: Fundación Confemetal, 2006. ISBN: 978-84-96169-99-5

MONTARCÉ, I. Del Otro Lado del Teléfono: Identidad y Acción Colectiva en Call Centers de la Ciudad de México, en De la Garza (coordinador), Trabajo no clásico, organización y acción colectiva. México D.F.: Plaza y Valdés, 2011.

MONTES, E. Tratado de seguridad e higiene. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas. 1992. ISBN 84-87840-17-5

NOEL LABORDE, M. 2011. La productividad. IEEM Revista de Negocios. Uruguay, n.6, pp. 68-69.

NOGAREDA, C. ¿Qué pasa al otro lado del teléfono?. Prevención de riesgos laborales en centros de llamadas telefónicas [en línea]. 2013, octubre. [Fecha de consulta 28 abril 2016]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/ErgaFP/2013/ergafp85.pdf>

Oficina Regional del Pacífico Oeste de la OMS [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.who.int/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. Introducción a la ergonomía forestal para países en desarrollo. Roma, 1997. ISBN: 92-5-303177-8  
Organización para la Cooperación y el Desarrollo. OECD Factbook 2008 Estadísticas económicas, ambientales y sociales. La Coruña: Netbiblo, 2008. ISBN 978-84-9745-390-5

ORTIZ, J. Aproximación metodológica a los niveles jurídico-políticos de la investigación social. Medellín: Universidad De Medellín, 2005. ISBN 958-33-7269-2

PARRAGA VELASQUEZ, E. Diseño ergonómico de aulas universitarias que permitan optimizar el confort y reducir la fatiga de estudiantes y docentes. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014.

PORTER, M. La ventaja competitiva de las naciones. New York: Free Press, 1990. ISBN 978-0684841472



RAMÍREZ, C. Ergonomía y Productividad. México D.F.: Limusa, 2008. ISBN 978-968-18-6840-6

RODRIGUEZ, C. El nuevo escenario: la cultura de calidad y productividad en las empresas. Jalisco: ITESO, 1993. ISBN 968-6101-28-4

SALVATIERRA MANCHEGO, M. Evaluación y propuesta de mejoras ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un montón de acero simple sin accesorios. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.

Secretaría del Trabajo y Prevención Social [en línea] [fecha de consulta: 2 de mayo]. Disponible en: <http://www.gob.mx/stps/>

TENA, A y RIVAS, R. Manual de investigación documental: elaboración de tesinas. México D.F.: Plaza y Valdés, 1995. ISBN 968-856-416-8

TERÁN PAREJA, I. Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma ohsas 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.

Universidad Católica Andrés Bello. Tekhne: Revista de la Facultad de Ingeniería. Caracas, 2006.

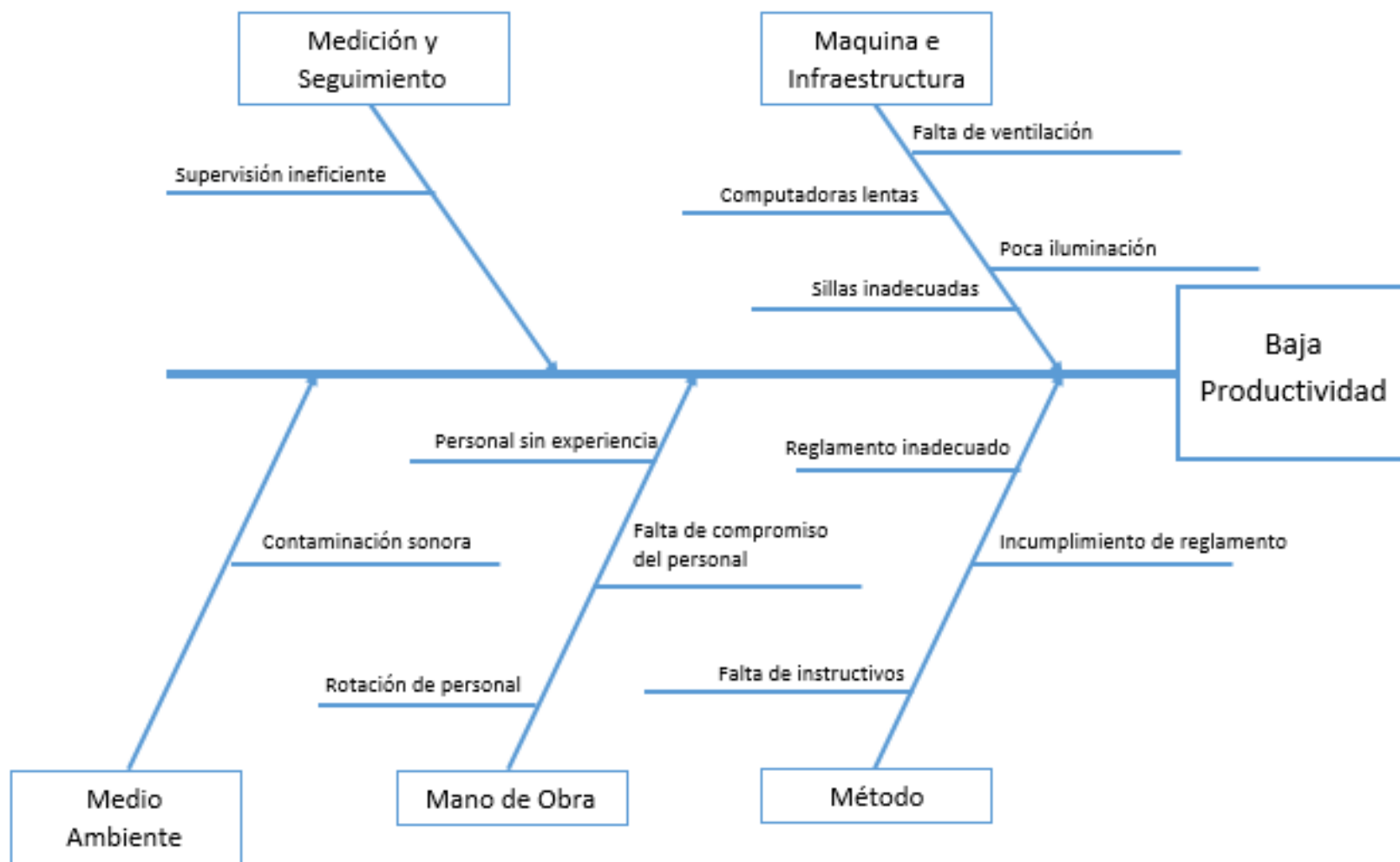
VALDERRAMA ANGEL, S. Intervención ergonómica para el mejoramiento de las condiciones laborales en la división de publicaciones de la universidad industrial de Santander. Tesis (Ingeniería Industrial). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2011.

WAYNE, Mondy, ROBERT, Noe. Administración de recursos humanos. México D.F.: Pearson Educación, 2005. ISBN 970-26-0641-1



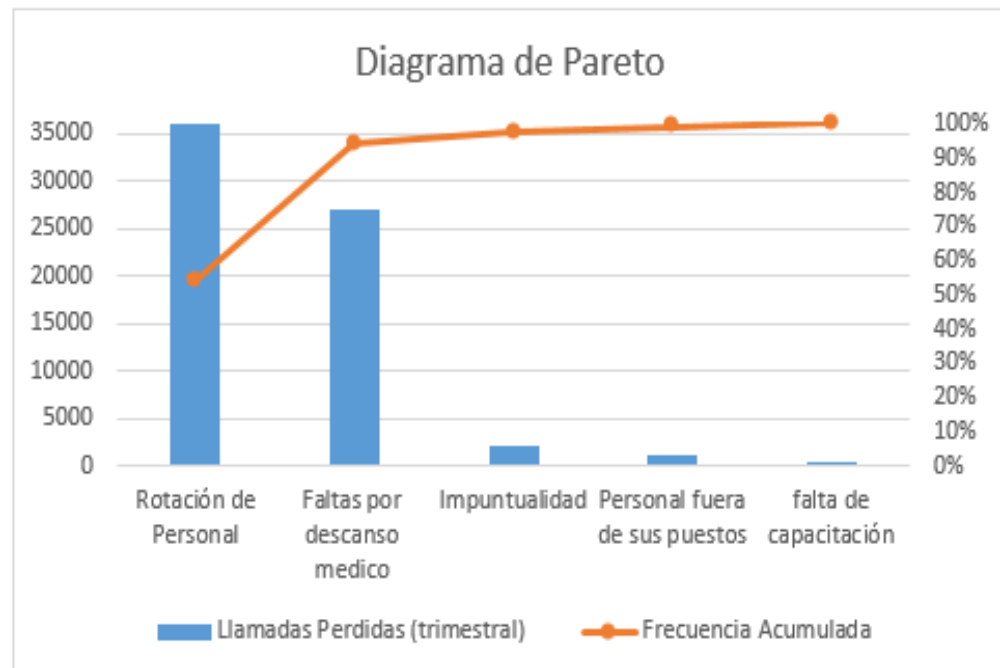
# ANEXOS

## **ANEXO 1: ISHIKAWA DE SUCCESSFUL CALL CENTER S.R.L.**



## ANEXO 2: DIAGRAMA DE PARETO DE SUCCESSFUL CALL CENTER S.R.L.

Problema	Llamadas Perdidas (trimestral)	Frecuencia Acumulada
Rotación de Personal	36000	54%
Faltas por descanso medico	26880	94%
Impuntualidad	2130	98%
Personal fuera de sus puestos	1150	99%
falta de capacitación	480	100%
Total	66640	



## ANEXO 3: FICHA DE OBSERVACIÓN: “POSICIONES ERGONÓMICAS”

### POSICIONES ERGONOMICAS

INVESTIGADOR: ERICK BUSTOS PEÑARANDA

FECHA:

ITEM	INDICADOR	VALOR
1	<b>BRAZO I</b>	
	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
	Flexión >45° y 90°	3
	Flexión >90°	4
2	<b>BRAZO II</b>	
	Hombro elevado o brazo rotado	+1
	Brazos abducidos	+1
	Existe un punto de apoyo	-1
3	<b>ANTEBRAZO I</b>	
	Flexión entre 60° y 100°	1
	Flexión <60° o >100°	2
4	<b>ANTEBRAZO II</b>	
	A un lado del cuerpo	+1
	Cruza la línea media	+1
5	<b>MUÑECA I</b>	
	Posición neutra	1
	Flexión o extensión > 0° y <15°	2
	Flexión o extensión >15°	3
6	<b>MUÑECA II</b>	
	Desviación radial	+1
	Desviación cubital	+1
7	<b>MUÑECA III</b>	
	Pronación o supinación media	1
	Pronación o supinación extrema	2
8	<b>CUELLO I</b>	
	Flexión entre 0° y 10°	1
	Flexión >10° y ≤20°	2
	Flexión >20°	3
	Extensión en cualquier grado	4
9	<b>CUELLO II</b>	
	Cabeza rotada	+1
	Cabeza con inclinación lateral	+1
10	<b>TRONCO I</b>	
	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
	Flexión entre 0° y 20°	2
	Flexión >20° y ≤60°	3
	Flexión >60°	4
11	<b>TRONCO II</b>	
	Tronco rotado	+1
	Tronco con inclinación lateral	+1
12	<b>PIERNAS</b>	
	Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	2
	Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	3

## ANEXO 4: HOJA DE REGISTRO: “INCIDENCIAS”

### REGISTRO DE INCIDENCIAS

ITEM	INDICADOR	VALOR
Ausentismo		
1	Numero de faltas mensuales	
2	Numero de faltas mensuales por problemas de salud	
Rotación de Personal		
3	Numero Inicial de trabajadores	
4	Numero de contratados	
5	Numero de Renuncias	



## ANEXO 5: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: "EXPERTO 1"

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS CONSECUENCIAS DEL SISTEMA ERGÓNOMICO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: SISTEMA ERGONOMICO</b>							
1	AUSENTISMO	X		X		X		
2	INDICE DE ROTOTACIÓN DE PERSONAL	X		X		X		
	<b>VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD</b>							
4	EFICIENCIA	X		X		X		
5	EFFECTIVIDAD	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒ ]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: SUPOMBA RAMIREZ PERCY    DNI: 40608759

Especialidad del validador: ANALISTA EN DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

7 de 6 del 2015

  
 Firma del Experto Informante.

## ANEXO 6: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: "EXPERTO 2"

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS CONSECUENCIAS DEL SISTEMA ERGÓNOMICO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	VARIABLE 1: SISTEMA ERGONOMICO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	AUSENTISMO	✓		✓		✓		
2	INDICE DE ROTOTACIÓN DE PERSONAL							
	VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
4	EFICIENCIA	✓		✓		✓		
5	EFFECTIVIDAD							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Guido Trujillo Valdivia    DNI: 75570359

Especialidad del validador: Especialista en Estadística y Metodología

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

7 de 6 del 2015

Firma del Experto Informante.

## ANEXO 7: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: "EXPERTO 3"



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS CONSECUENCIAS DEL SISTEMA ERGÓNOMICO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: SISTEMA ERGONÓMICO</b>							
1	AUSENTISMO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	ÍNDICE DE ROTACIÓN DE PERSONAL (TRIMESTRAL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<b>VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD</b>							
3	EFICIENCIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	EFFECTIVIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI NO

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: LEONIDAS BRAVO RAMA    DNI: 08634346

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBO, DR.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

07 de 06 del 2015

  
 Firma del Experto Informante.

## ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>
¿De qué forma la implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.?	Determinar como la implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.	La implementación de un sistema ergonómico mejora la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L.
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>
¿De qué forma la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.?	Determinar como la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.	La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficacia de llamadas de la empresa Successful Call Center S.R.L.
¿De qué forma la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia en las ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.?	Determinar como la implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.	La implementación de un sistema ergonómico mejora la eficiencia de ventas de la empresa Successful Call Center S.R.L.

## ANEXO 12: TURNITIN



### Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Erick Bustos  
Título del ejercicio: Desarrollo de proyecto de investig...  
Título de la entrega: Diseño e implementación de sistem..  
Nombre del archivo: Bustos\_Pe\_aranda\_Erick\_Jose.pdf  
Tamaño del archivo: 2.12M  
Total páginas: 86  
Total de palabras: 14,346  
Total de caracteres: 75,602  
Fecha de entrega: 21-may-2017 06:07p.m.  
Identificador de la entrega: 817063962



**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL**  
**DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Diseño e implementación de sistema ergonómico para mejorar la productividad  
laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L. - 2017

**Desarrollo del Proyecto de Investigación**

**Autor**

Bustos Peñaranda Erick José

**Asesor**

Ing. Daniel Ricardo Silva Gu

**Línea de Investigación**

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

LEMA - PERU

2017